



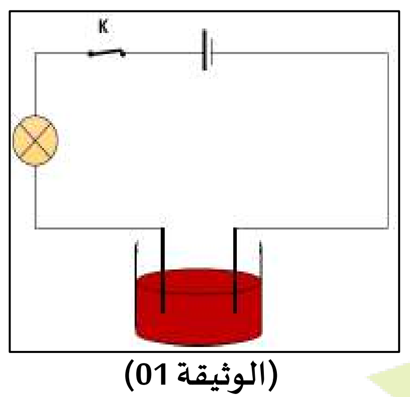
المادّة: العلوم الفيزيائيّة والتكنولوجيا | التّاريخ: 2022/03/17

المستوى: الرّابعة متوسّط | المدّة: ساعة ونصف

اختبار الفصل الثّاني

الوضعية الأولى: (8 نقاط)

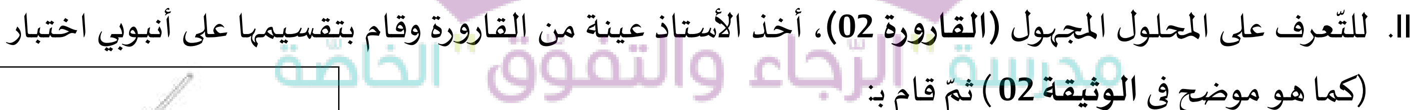
في حصة مادّة الفيزياء، أخذ الفضول أحد تلاميذ قسم السنة الرّابعة متوسط إلى إلقاء نظرة على خزانة المخبرِ، فوجد قارورتين تحتويان على محلولين شارديين مختلفين، إحداهما فيها ملصقة مكتوب عليها كلور الحديد الثلاثي $(Fe^{3+} + 3Cl^{-})_{aq}$، والأخرى ملصقتها ممحوة -محلول شاردي مجهول-، سأل التلميذ أستاذه عن طريقة تمكنه من معرفة هذا المحلول.



(الوثيقة 01)

I. قام الأستاذ رفقة المتعلمين بعملية التحليل الكهربائي لمحلول كلور الحديد الثلاثي ذي اللون الأحمر الصدئي الموجود في القارورة الأولى **(الوثيقة 01)**.

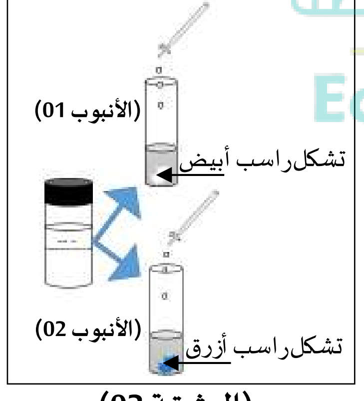
1) ما هو الفرد الكيميائي المسؤول عن اللون الأحمر الصدئي للمحلول.
2) ماذا يحدث على مستوى كل مسرى؟
3) اكتب المعادلة الكيميائية الحاصلة عند كل مسرى.
4) استنتج المعادلة الاجمالية الحادثة مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي.



II. للتّعرف على المحلول المجهول **(القارورة 02)**، أخذ الأستاذ عينة من القارورة وقام بتقسيمها على أنبوبي اختبار (كما هو موضح في **الوثيقة 02**) ثمّ قام بـ:

-اضافة قطرات من كلور الباريوم للأنبوب **(01)** فتشكل راسب أبيض.

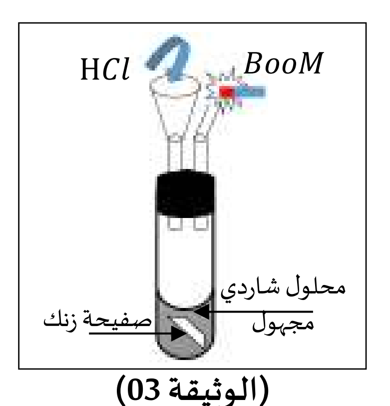
-اضافة قطرات من هيدروكسيد الصوديوم للأنبوب **(02)** فتشكل راسب أزرق.



(الوثيقة 02)

1) سمّ الشاردة التي تمّ الكشف عنها في كل أنبوب.
2) سمّ المحلول الشّاردي المجهول **(القارورة 02)**، وأعط صيغته الشّاردية والإحصائية.

III. في تجربة أخرى قام الأستاذ بسكب كمية من حمض كلور الماء إلى صفيحة الزنك موجودة داخل قارورة، كما هو موضح في **(الوثيقة 03)**، فنتج عن هذا التفاعل انطلاق غاز وتشكل محلول كلور الزنك $ZnCl_2$.

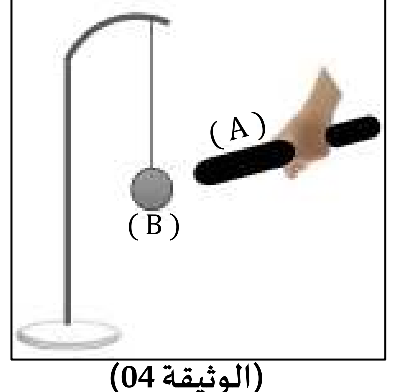


(الوثيقة 03)

1) سمّ الغاز المنطلق، كيف يتم الكشف عنه؟
2) اكتب معادلة التفاعل الحادثة مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي بالصّيغتين الشّاردية والإحصائية.
3) اقترح تجربة تُمكّنك من معرفة الأفراد الكيميائيّة غير المتفاعلة.

الوضعيّة الثّانية: (4 نقاط)

أثناء درس التكهرب، قدّم الأستاذ للمتعلّمين مجموعة من الوسائل المناسبة للقيام بدراسة ظاهرة التكهرب، حيث قام أحد التلاميذ بدلك قضيب بلاستيكي (A) بقطعة صوف، ثمّ قربه من الكرّية (B) المصنوعة من البولسترين والمغلفة بورق من الألمنيوم دون أن يلامسها، الكرية(B) غير مشحونة ومعلقة في حامل بواسطة خيط حريري كما هو موضح في **(الوثيقة 04)**.



(الوثيقة 04)

1) حدّد طريقة تكهرب كل من الكرّية **(B)** والقضيب البلاستيكي **(A)**.

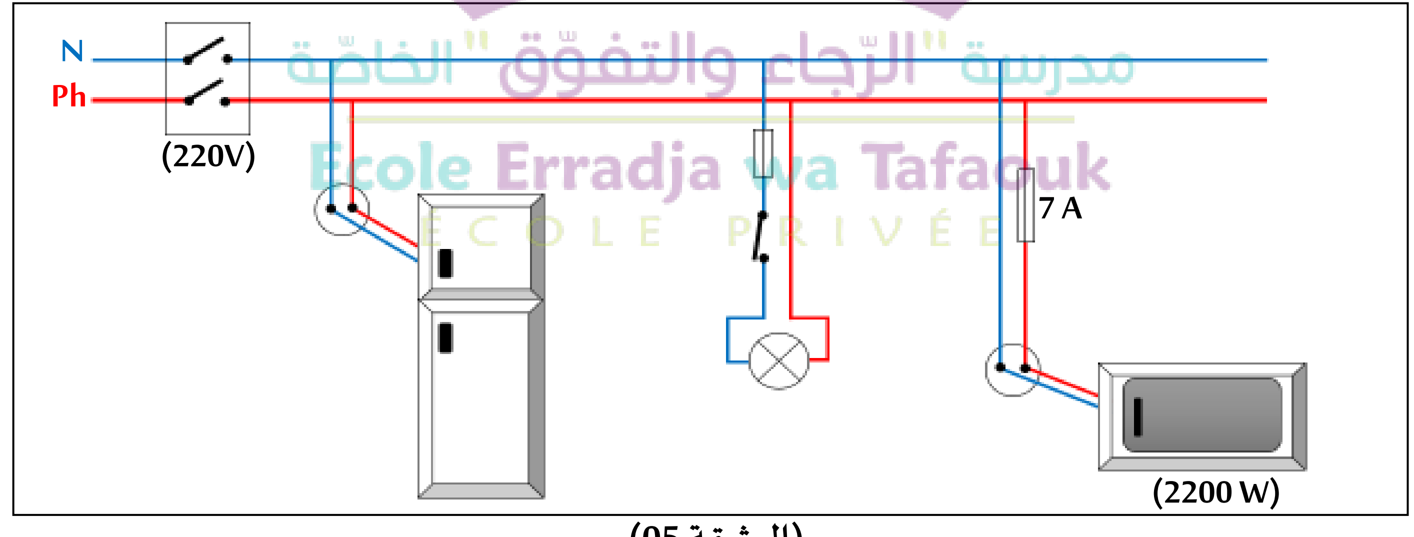
2) صِف ما يحدث للكرّية **(B)** مع الشرح.

الوضعيّة الثّالثة: (8 نقاط)

توضح (الوثيقة 05) مخططًا كهربائيًّا لجزء من الشبكة الكهربائية لمنزل وسيم الجديد، حيث اشتكت عائلته من بعض المشاكل الكهربائية.

- في بداية الأمر عند صيانة وسيم لأحد المآخذ حدثت شرارة وانقطع التيّار الكهربائي على كامل الشبكة الكهربائية المنزلية، وبعد إصلاح هذا الخلل، لوحظ وجود مشاكل أخرى:

- عند تشغيل الميكرو ويف الخالي من أي عطب، انقطع التيّار عن دارة المأخذ الذي يُغذيه رغم سلامته.
- الإصابة بصعقة كهربائية عند لمس هيكل الثلاجة.



(الوثيقة 05)

اعتمادا على مخطط الدّارة الكهربائية الموضّح في (الوثيقة 05)، أجب عمّا يلي:

1) حدّد سبب كل مشكلة من المشاكل السابقة.

2) اقترح حلًّا لتفادي المشاكل التي اشتكت منها عائلة وسيم.

3) أعد رسم المخطط الكهربائي لبيت وسيم، مبيّنا عليه التعديلات والإضافات التي تراها مناسبة لحماية الأشخاص والأجهزة من خطر التّيار الكهربائي.



الجمهورية الجزائرية الدّيمقراطية الشّعبية

وزارة التّربية الوطنية

مديرية التّربية الجزائر وسط

مدرسة"الرّجاء والتّفوّق" الخاصّة -بوزرّيعة -



المادّة: العلوم الفيزيائية والتّكنولوجيا

المستوى: الرّابعة متوسّط

تصحيح اختبار الفصل الثاني: مارس 2022/2021

الوضعية الأولى: (08 نقاط)

1. الفرد الكيميائي المسؤول عن اللون الأحمر الصدئي للمحلول هي شاردة الحديد الثلاثي Fe^{3+}.

2. يحدث عند كل مسرى:

عند المهبط: ترسب معدن الحديد الثلاثي Fe على شكل شعيرات معدنية.

عند المصعد: انطلاق فقاعات غازية خضراء خانقة لغاز الكلور Cl_2.

3. المعادلة الكيميائية عند كل مسرى:

عند المهبط: $Fe^{3+} + 3é \rightarrow Fe$ .... $2Fe^{3+} + 6é \rightarrow 2Fe$

عند المصعد: $2Cl^{-} \rightarrow Cl_2 + 2é$ .... $6Cl^{-} \rightarrow 2Cl_2 + 6é$

4. المعادلة الاجمالية الحادثة مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي:

$$2(Fe^{3+} + 3Cl^{-})_{(aq)} \rightarrow 2Fe_{(s)} + 3Cl_{2(g)}$$

-II

1. الشاردة التي تمّ الكشف عنها في كل أنبوب

الأنبوب 01: شاردة الكبريتات ...... الأنبوب 02: شاردة النحاس.

2. المحلول الشاردي المجهول: كبريتات النحاس، $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)}$، $CuSO_4$.

-III

1. الغاز المنطلق: غاز الهيدروجين، بتقريب عود ثقاب مشتعل فتحدث فرقعة.

2. معادلة التفاعل الحادث:

$$Zn_{(s)} + 2(H^{+} + Cl^{-})_{(aq)} \rightarrow H_{2(s)} + (Zn^{2+} + 2Cl^{-})_{(aq)}$$

$$Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow H_{2(g)} + ZnCl_{2(aq)}$$

3. التجربة المقترحة:

إضافة الكاشف (نترات الفضة) لكمية معينة للمحول المتفاعل والمحلول الناتج في أنبوبي اختبار، إذا تشكل راسب أبيض يسود في الضوء، نستنتج أن المحلولين يحتويان على شاردة الكلور 'الفرد الغير متفاعل'.

الوضعية الثانية: (4 نقاط)

1. طريقة تكهرب الكرية B: بالتأثير، القضيب البلاستيكي A: بالدّلك.

عند تقريب قضيب بلاستيكي A مدلوك المشحون سلباً تهجر الالكترونات إلى الطرف الغير مقابل للقضيب A، فيصبح لكرة B والطرف المقابل للقضيب البلاستيكي A شحنة كهربائية معاكسة فتنجذب الكرية B نحو القضيب البلاستيكي.

الوضعية الثالثة: (8 نقاط)

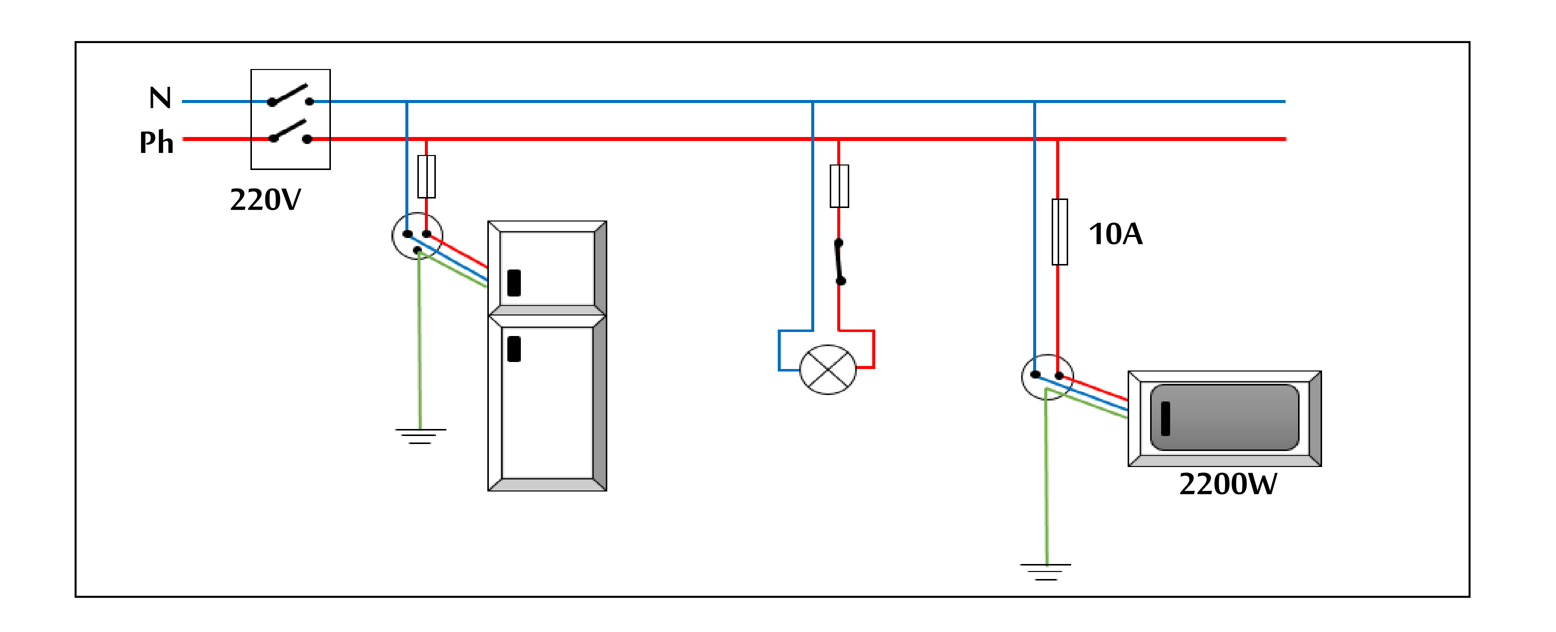
- المشكلة 01: حدوث شرارة كهربائية: استقصار الدّارة، سلك الطور لامس سلك الحيادي.
- المشكلة 02: تلف المنصهرة، شدة التيار الكهربائي المّارة في المنصهرة أكبر من الدّلالة التي تتحملها،

$$I = \frac{P}{U} = \frac{2200}{220} = 10A > 7A$$

- المشكلة 03: سبب الصعقة:
  - عدم وجود توصيل أرضي. – سلك الطور يلامس هيكل الثلاجة.

الحلول:

- حل المشكلة 01: عزل سلك الطور عن الحيادي، تغليف سلك الطور بشريط لاصق عازل.
- حل المشكلة 02: تغير المنصهرة بمنصهرة ذات دلالة 10A.
- حل المشكلة03: إضافة توصيل أرضي، عزل سلك الطور عن هيكل الثلاجة و تغليفه بشريط عازل.

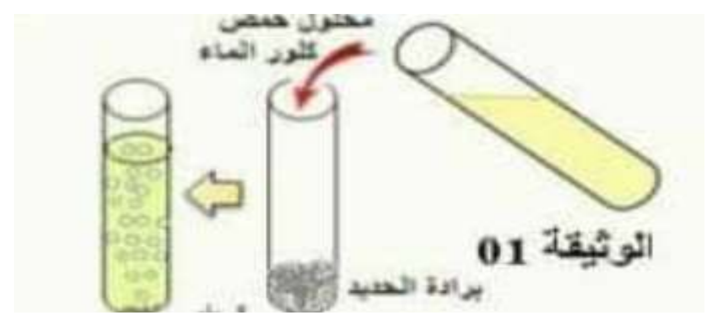


المستوى: 4 متوسط   ماي: 2021

الامتحان التجريبي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الوضعية الأولى (6 نقاط):

1. نسكب كمية كافية من محلول حمض كلور الماء على قليل من برادة الحديد , فنلاحظ حدوث فوران و انطلاق غاز الهيدروجين و تشكل محلول صيغته (Fe^{2+} , $2\ Cl^{-}$) الوثيقة 01 .



الوثيقة 01

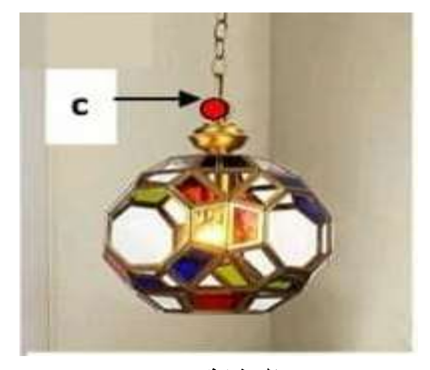
- اكتب الصيغة الكيميائية لمحلول حمض كلور الماء.
- ما اسم المحلول المتشكل ؟
- بين طريقة الكشف عن شوارد المحلول المتشكل.
- اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل بالصيغة الشاردية والصيغة الاحصائية.

2. حمض كلور الماء محلول شفاف ' خطير ' خانق ويسبب حروق للبشرة.

- ماهي الاحتياطات التي يمكن اتخاذها للقيام بالتجربة محافظا على سلامتك؟

الوضعية الثانية (6 نقاط) :

بمناسبة عيد الفطر اشترى ابو محمد ثريا جديدة لغرفة الاستقبال وقام بتثبيتها بسلسلة في النقطة C الوثيقة 02 .



الوثيقة 02

1. أذكر القوى المؤثرة على الثريا ثم صنفها.
2. حدد شروط توازن الثريا.
3. اذا علمت ان كتلة الثريا هي 1800g و أن قيمة الجاذبية هي $g = 10N/Kg$.

- احسب ثقل الثريا ثم استنتج قوة شد السلسلة .
- اعط مميزات القوى المطبقة على الثريا.
- مثل القوى المؤثرة على الثريا باستعمال السلم $9N \longrightarrow 1cm$.

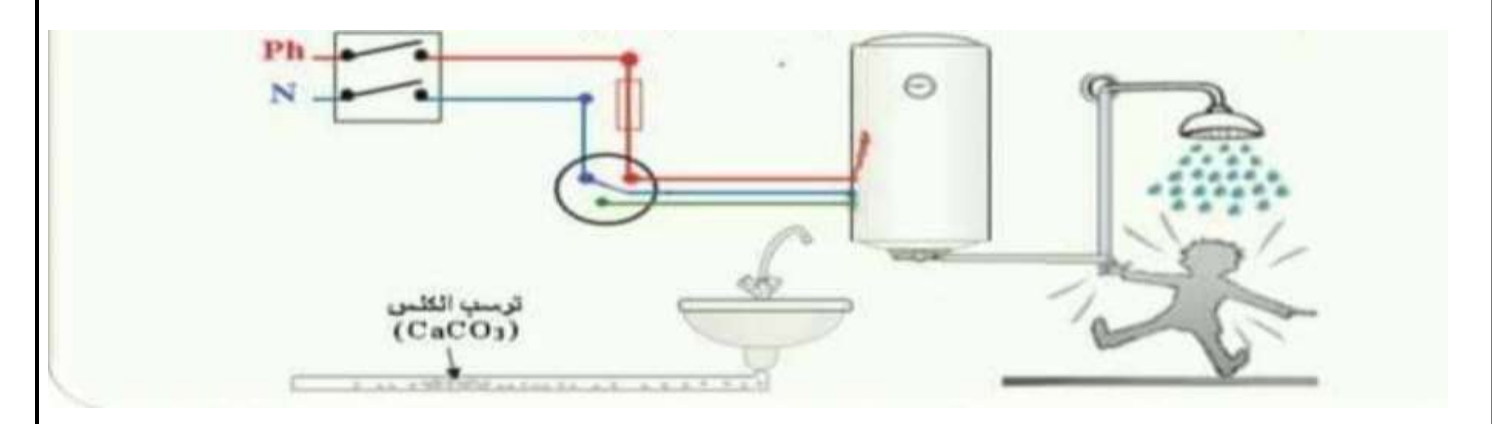
الوضعية الإدماجية (8 نقاط) :

أحضر والد أمين تقنيا كهربائيا و أعلمه بوجود عيوبا في المنزل يريد اصلاحها و المتمثلة في :

- العيب الأول: شعور أمين بصدمة كهربائية عند استخدام المسخن الكهربائي.
- العيب الثاني: عند تشغيل كل الأجهزة الكهرو منزلية يفتح القاطع الدارة الكهربائية آليا.
- العيب الثالث: انسداد أنبوب صرف الماء نتيجة ترسب الكلس $CaCO_3$.

1. اذكر طريقتين للتمييز بين المرابط الثلاثة للمأخذ الكهربائي.
2. بين سبب كل من تكهرب أمين وكذلك انقطاع التيار الكهربائي في المنزل.
3. اقترح حلولا تراها مناسبة للتمكن من :

- اجتناب الصدمة الكهربائية أثناء استخدام المسخن الكهربائي. عزز ذلك برسم تخطيطي.
- تشغيل كل الأجهزة في نفس الوقت دون انقطاع التيار الكهربائي.
- تسريح أنبوب صرف الماء. نمذج ذلك بمعادلة كيميائية.



الإجابة النموذجية

الوضعية الأولى:(6 نقاط)

.1

- الصيغة الكيميائية لمحلول حمض كلور الماء هي HCl.
- اسم المحلول المتشكل هو كلور الحديد الثنائي.
- طريقة الكشف عن شوارد المحلول المتشكل.

الشاردة	الكاشف	الملاحظة
Fe^{2+}	هيدروكسيد الصوديوم NaOH	راسب أخضر فاتح
Cl^-	نترات الفضة $AgNO_3$	راسب أبيض يسود في وجود الضوء

- معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية

$$Fe_{(s)} + 2\,(H^+ ; Cl^-)_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)} + (Fe^{2+} ; 2Cl^-)_{(aq)}$$

- معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الإحصائية

$$Fe_{(s)} + 2\,HCl_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)} + FeCl_{2(aq)}$$

2. الاحتياطات الواجب اتخاذها أثناء التعامل مع حمض كلور الماء:

- ارتداء قفازات مطاطية على مستوى اليدين .
- وضع نظارات بلاستيكية لحماية العينين .
- استخدام قناع الأكسجين .

الوضعية الثانية :(6 نقاط)

1. القوى المؤثرة على الثريا هي :

- قوة الثقل $\vec{P}$ (بعدية)
- قوة شد السلسلة $\vec{R}$ (تلامسية)

2. شرطا توازن الثريا هي :

- لهما نفس المنحى.
- $\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$

3. حساب الثقل $P= m*g = 1.8 * 10 = 18\ N$

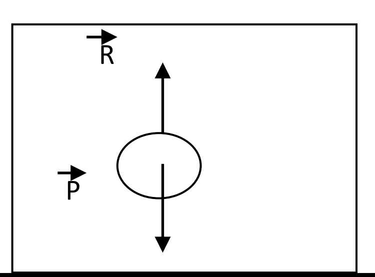
ومنه قوة شد السلسلة هي 18N

4. مميزات القوى المؤثرة على الثريا

المميزات	المبدأ	المنحى	الجهة	الشدة
P	مركز ثقل الجسم	شاقولي	نحو مركز الأرض	18N
R	النقطة C	شاقولي	نحو الأعلى	18N

5. تمثيل القوى 9N ⟶ 1cm

$X= 18*1/9 = 2cm$



الوضعية الإدماجية :(8 نقاط)

1. التمييز بين مرابط المأخذ الكهربائي (طريقتين فقط)

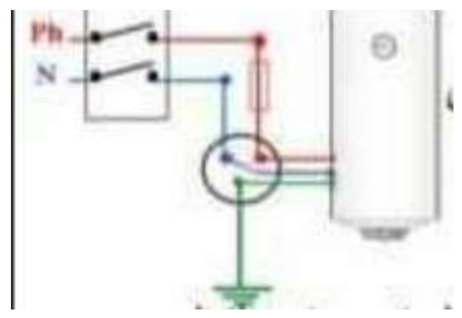
- بالألوان (أحمر للطور و الازرق للحيادي و الأخضر للأرضي).
- بمفك البراغي الكاشف فمصباحه يتوهج عند ملامسة سلك الطور.
- القياس بالفولط متر أو متعدد القياسات.

2. أسباب التكهرب و انقطاع التيار الكهربائي:

- يتكهرب مستخدم السخان الكهربائي بفعل ملامسة سلك الطور لهيكل السخان وعدم وجود السلك الأرضي.
- ينقطع التيار الكهربائي لأن شدة التيار الذي يمر في الأجهزة عند تشغيلها أكبر من الشدة التي يسمح بمرورها القاطع.

3. الحلول الممكنة :

- عزل سلك الطور عن هيكل السخان و تغليفه بعازل .
- توصيل المربط الأرضي للمأخذ بالأرض .



- استبدال القاطع بآخر يحمل شدة تيار أكبر من قيمة الشدة الكلية التي تشتغل بها الأجهزة.
- تسريح أنبوب صرف المياه بروح الملح .

$$CaCO_{3(s)} + 2\,(H^{+} , Cl^{-})_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} + (Ca^{2+} , 2Cl^{-})_{(aq)}$$

المستوى: 4 متوسط　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　مارس 2020

الاختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا　　　　　　　المدة:2سا

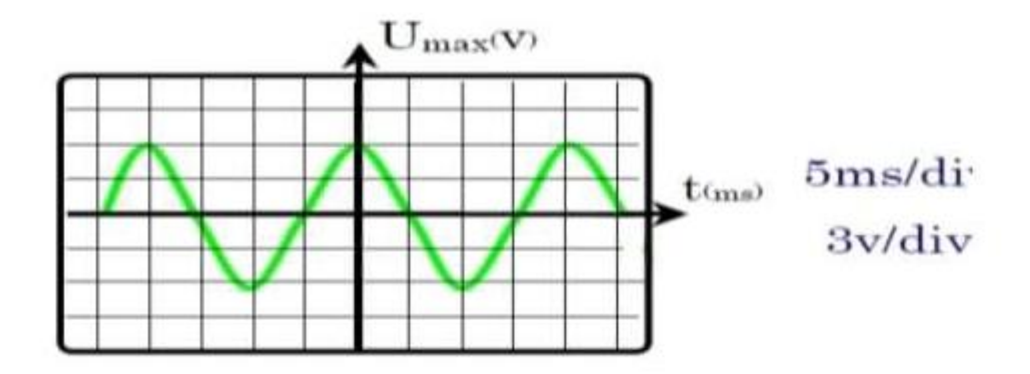
الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (6 نقاط)

يعتبر المنوب مولدا كهربائيا يستعمل في الدراجة لتوليد الكهرباء بغرض توهج مصباحها .

1-أذكر أهم مكونات المنوب مبرزا العنصر المحرض و العنصر المتحرض.

2-نوصل طرفي المنوبة بمربطي راسم الاهتزاز المهبطي فيظهر لنا الشكل التالي. الوثيقة01.



الوثيقة 01

*ما نوع التوتر المشاهد. علل؟

*حدد قيمة التوتر الاعظمي Umax .

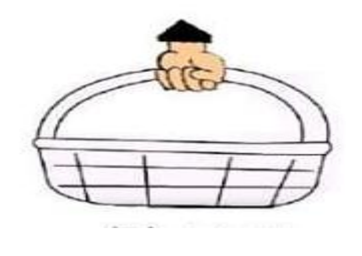
*استنتج القيمة الفعالة للتوتر Ueff.

*اذكر طريقة تمكنك من معرفة التوتر الفعال مباشرة.

*حدد قيمة الدور T. واستنتج قيمة التواتر f محددا وحدته.

التمرين الثاني: (6نقاط)

عادت الام من السوق تحمل قفة ثقيلة , بها كتلة تعادل 7kg . انظر الوثيقة 02.



الوثيقة 02

1-مثل مخططا للجمل الميكانيكية المتأثرة.

2-اذكر القوى المؤثرة على القفة مع تصنيفها.

3-احسب ثقل الجسم علما ان $g=10N/kg$. ثم مثله علما أن $35N \longrightarrow 1cm$

4-حدد مميزات ثقل القفة.

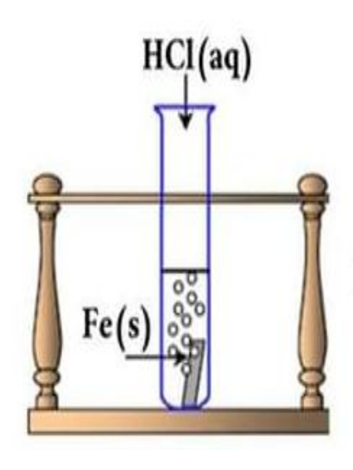
5-ماشروط توازن القفة؟

6-استنتج قيمة القوة التي تحمل بها الام القفة, ثم مثلها على نفس الرسم وبنفس سلم الرسم.

الجزء الثاني: (8 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

*بغرض تحضير محلول كلور الحديد الثنائي (Fe^{2+} ; 2 Cl^-) قام المخبري بإجراء تفاعل كيميائي بين محلول حمض كلور الماء (H^+ ; Cl^-) ومعدن الحديد Fe. الوثيقة03.



الوثيقة 03

1-صف ماذا يحدث وصفا علميا دقيقا.

2-ما اسم الغاز الناتج؟ ماهي صيغته وكيف يتم الكشف عنه؟

3-اكتب معادلة التفاعل الحادث بالصيغة الشاردية والجزيئية ووازنها.

بالتوفيق

الاجابة النموذجية

التمرين الاول:(6 نقاط)

1-أهم مكونات المنوب:
*المغناطيس هو المحرض.
*الوشيعة هي العنصر المتحرض .
2-نوع التوتر المشاهد هو توتر متناوب
لأن قيمته و اتجاهه يتغيران مع مرور الوقت.
3-حساب Umax:

Umax = n * Sv
Umax= 2*3= 6v

4-استنتاج القيمة الفعالة Ueff:
Ueff= Umax/ √2

Ueff+ 6/√2= 4.24 v

5-لمعرفة التوتر الفعال نستعمل جهاز الفولط متر.

6-حساب الدور T

T= n * Sh
T= 4*5=20ms
T= 20/1000= 0.02s

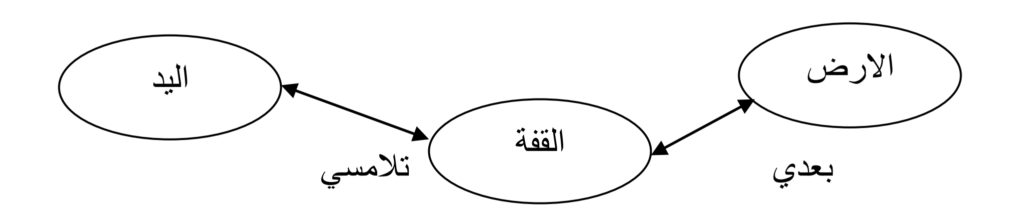
استنتاج التواتر f

f = 1/T
f = 1/0.02 = 50Hz

وحدته الهرتز

التمرين الثاني:(6 نقاط)

1-تمثيل مخطط الاجسام المتأثرة:



2- القوى المؤثرة على القفة هي:

*فعل اليد على القفة ونوعه تلامسي. $\vec{Fm/s}$

*فعل تأثير الارض على القفة ونوعه بعدي.   FT/s

3- حساب الثقل:

$P = m*g$

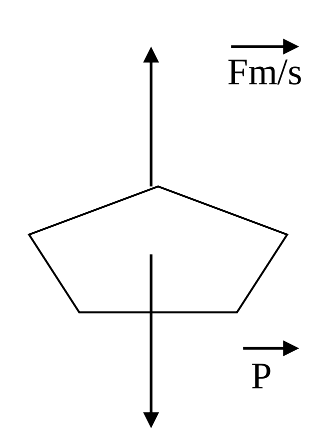
$P = 7\ kg * 10\ N/Kg = 70N$

باستعمال السلم : 35N ⟵ 1cm

70N ⟵ 2cm



4-مميزات ثقل القفة:



*المبدأ: مركز الجسم.

*المنحى: شاقولي.

*الجهة: نحو مركز الارض.

*الشدة: 70N.

الطويلة: 2cm.

5-شروط توازن القفة: * للقوتان نفس المنحى.

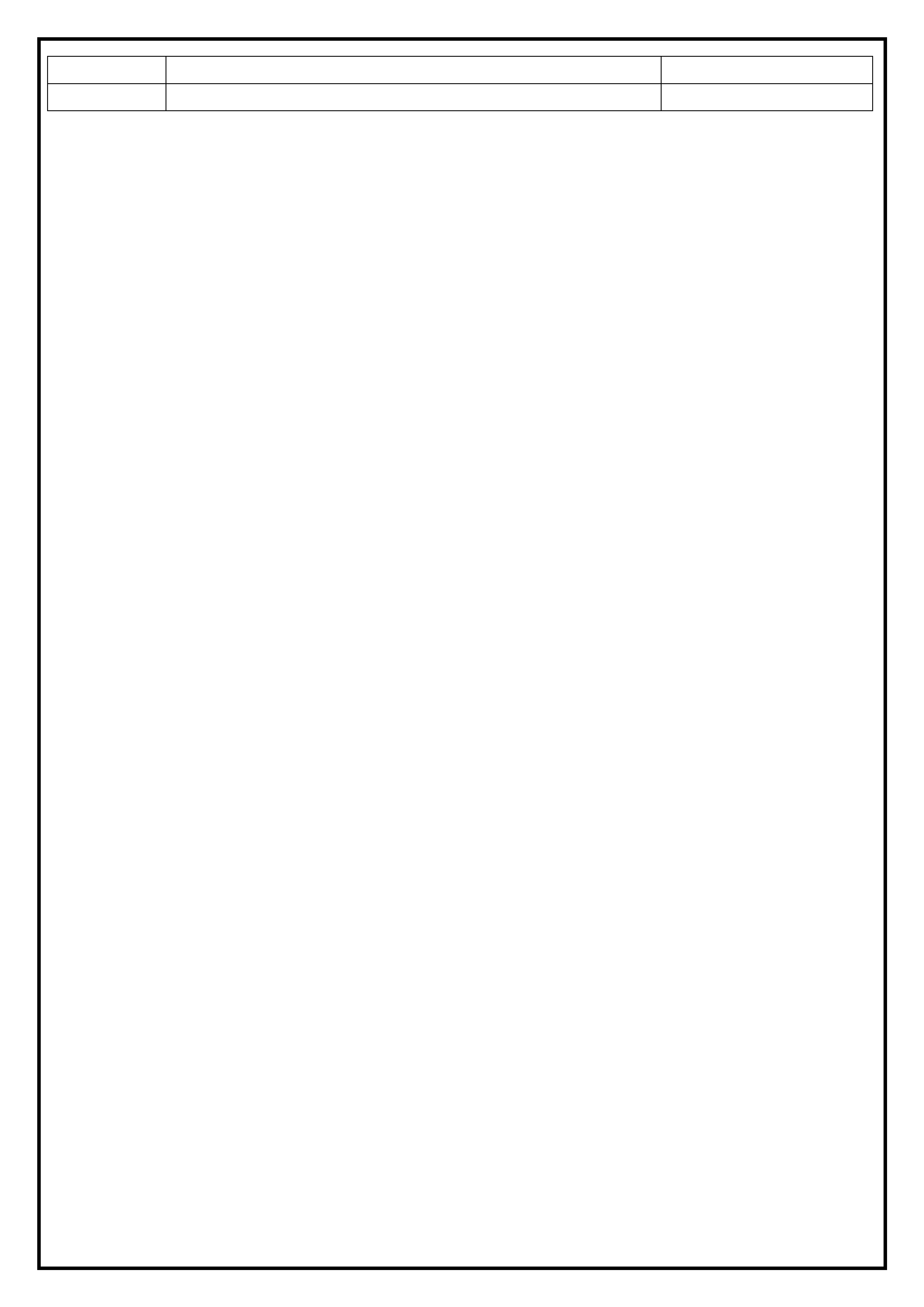
$* \quad \overrightarrow{Fm/s} + \overrightarrow{F\ T/s} = \overrightarrow{0}$

6-القيمة التي تحمل بها الام القفة هي : 70N

7- تمثيل القوى على الشكل.

الوضعية الادماجية:(8 نقاط)

المعايير	المؤشرات	العلامة
الوجاهة	ترجمة الوضعية بطريقة سليمة	
الاستعمال السليم لادوات المادة	1-الوصف. نلاحظ تآكل معدن الحديد... ظهور اللون الاخضر الفاتح في المحلول دلالة على وجود شاردة الحديد الثنائي. انطلاق غاز الهيدروجين. 2-الغاز المنطلق هو غاز الهيدروجين صيغته هي H_2 نكشف عنه بتقريب عود ثقاب يحدث فرقعة. 3-معادلة التفاعل الحادثة بالصيغة الشاردية: $Fe_{(s)} + 2\,(H^+ + cl^-)_{(aq)} \longrightarrow (Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)} + H_{2\,(g)}$ معادلة التفاعل بالصيغة الجزيئية: $Fe_{(s)} + 2\ HCl_{(aq)} \longrightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$	





الجُمْهُورِيَّة الجَزَائِرِيَّة الدِّيمُقْرَاطِيَّة الشَّعْبِيَّة

وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ الوَطَنِيَّة

مُدِيرِيَّةُ التَّرْبِيَة - الجَزَائِر وَسَط -

مَدْرَسَةُ "الرَّجَاءِ وَالتَّفَوُّقِ" الخَاصَّة - بُوزَرِّيعَة -

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

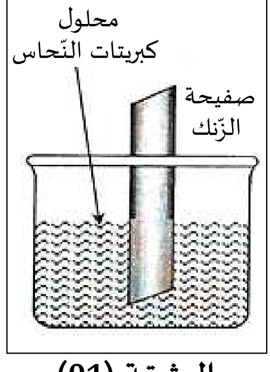
المادّة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا | التّاريخ: 2021/05/25

المستوى: الرّابعة متوسّط | المدّة: ساعة ونصف

الاختبار التّجريبي لشهادة التّعليم

الجزء الأوّل: (12 نقاط)

التّمرين الأوّل: (06 نقاط)



الوثيقة (01)

I) من أجل التعرّف على تأثير محلول ملحي على بعض المعادن، أنجزَ مجموعة من المتعلّمين التّجربة المبيّنة في **الوثيقة (01)**، حيث تمّ وضع كميّة من محلول كبريتات النّحاس الثنائي $(Cu^{2+} + SO_4{}^{2-})$ ذي اللون الأزرق في بيشر، ثمَّ غُمِرت فيه صفيحة معدنية من الزّنك Zn ، وبعدها تُركت الجملة الكيميائيّة لفترة زمنيّة كافية.

1) صف ما تتوقّع حُدوثه في هذه التّجربة.

2) عبّر عمّا حدث بمعادلة كيميائيّة بالصّيغة الشارديّة، ثمَّ بالأفراد المتفاعلة فقط.

II) بعد نهاية التفاعل السابق، نُرشّح المحلول الناتج في بيشر آخر ثمّ نضيف له قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم **NaOH** ، فيتشكل جسمان أحدهما راسب أبيض اللون.

1) نمذج التّفاعل الكيميائيّ الحادث في هذه الحالة بمعادلة ثمّ وازنها بالصيغتين الشاردية والإحصائية.

2) سمّ الجسمين الناتجين.

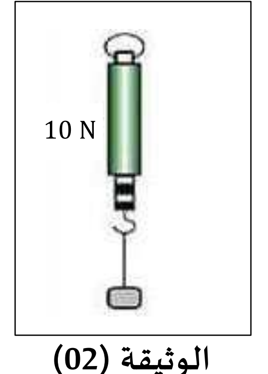
التّمرين الثّاني: (06 نقاط)

في حصّة الأعمال المخبريّة، قام الأستاذ أمام تلاميذه بتجربتين حيث:

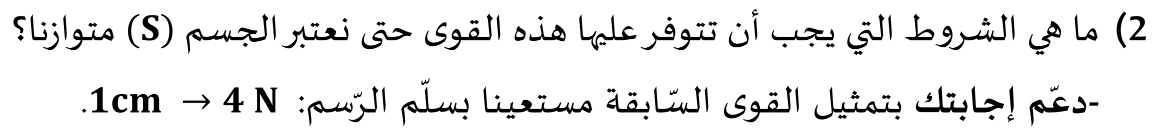
التّجربة الأولى:

قام الأستاذ بتعليق جسم صلب متجانس **(S)** في ربيعة، فأشارت الرّبيعة إلى القيمة **10 N** حسب **الوثيقة (02)**.

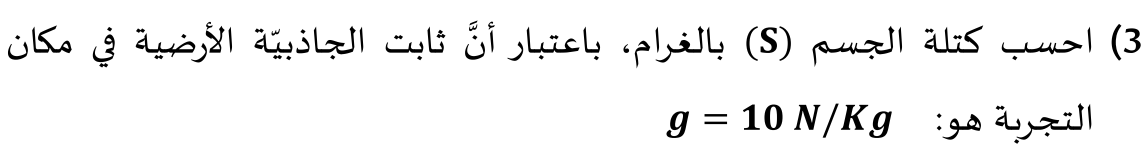
1) اذكر مختلف القوى الميكانيكيّة المؤثرة على الجسم **(S)** مع تقديم ترميز مناسب لكلّ منها.



الوثيقة (02)

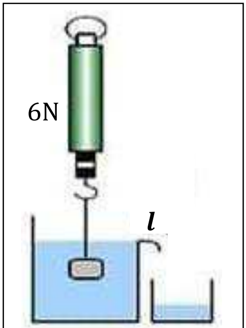

2) ما هي الشروط التي يجب أن تتوفر عليها هذه القوى حتى نعتبر الجسم **(S)** متوازنا؟

-**دعّم إجابتك** بتمثيل القوى السّابقة مستعينا بسلّم الرّسم: **1cm → 4 N**.


3) احسب كتلة الجسم **(S)** بالغرام، باعتبار أنَّ ثابت الجاذبيّة الأرضية في مكان التجربة هو: $g = 10\ N/Kg$

التّجربة الثّانية:

قام الأستاذ بغمر الجسم السّابق (S) كليّا في سائل (l) فأشارت الرّبيعة إلى القيمة **6 N**، كما قام باسترجاع كمية السّائل المُزاح في كأس بيشر فبلغ حجما قدره **0,5 L** مثلما توضحه **الوثيقة (03)**. فأبدى التلاميذ استغرابا لذلك!!



الوثيقة (03)

1) سمّ القوة الميكانيكيّة التي كانت سببا في تناقص القيمة التي أشارت إليها الربيعة ثمّ وضّح كيفية تأثيرها.

2) احسب شدّة هذه القوّة ثمّ مثّلها بدقّة على الجسم (S).

3) أوجد الكتلة الحجميّة ρ_l للسّائل (l) المستعمل في التّجربة ثمّ تعرّف عليه من بين السّوائل المقترحة في الجدول التّالي:

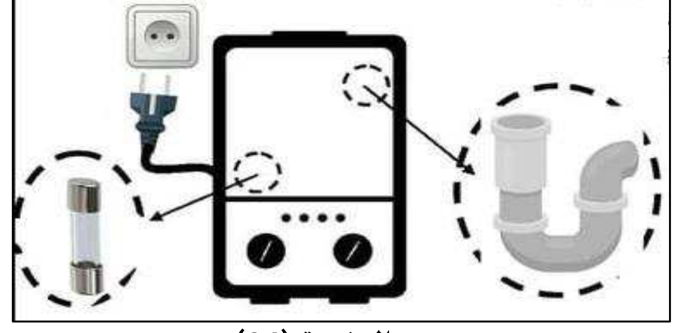
السّائل	الماء	الزّيت	الكحول
الكتلة الحجمية ρ_l (kg/L)	1	0,8	0,79

الجزء الثّاني: (08 نقاط)

الوضعيّة الإدماجيّة:

عند استعمال عائلة كريم المسخن الكهربائي للماء، لاحظ أفرادها ضعفا في تدفّق الماء نتج عن تراكم الرّواسب الكلسية $CaCO_3$، بالإضافة إلى الشعور بصدمة كهربائية عند ملامسة الهيكل المعدني للمسخّن بغية تشغيله.

من أجل تصليح هذه العيوب أحضر كريم سبّاكا إلى المنزل، وبعد القيام بمعاينة المسخّن قام السّباك بتغيير المأخذ الكهربائي الثنائي إلى ثلاثي المرابط، واستبدل المنصهرة رغم أنّها غير مُتلفة، ثمّ أمر كريم بإحضار روح الملح **(الوثيقة 04)**.


الوثيقة (04)

1) برّر كيف يمكن لروح الملح أن يُساعد في معالجة ضعف تدفّق الماء من المسخّن، مدعّما إجابتك بمعادلة كيميائيّة.

2) برّر علميّا قيام السبّاك بتغيير المأخذ الكهربائيّ.

3) برأيك، ماهي المنصهرة التي ينبغي على السبّاك اختيارها كي تتلاءم مع المسخّن الكهربائيّ، علما أنّه يحمل الدّلالتين: **(2,2 kW − 220 V)**؟

- برّر الدّاعي من استخدام منصهرة مناسبة في المسخّن الكهربائيّ.

4) ارسم مخطّطا كهربائيّا لغرفة استحمام منزل كريم، مراعيا فيه قواعد الأمن لحماية الأجهزة والأشخاص من أخطار التّيار الكهربائيّ، إذا علمت أنّ الغرفة تحتوي على مسخن كهربائيّ، مجفف شعر، ومصباحين مربوطين على التفرّع.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية الجزائر وسط

متوسطة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة - بوزريعة -



المستوى: الرابعة متوسط — **المدة: ساعة واحدة**

مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا — **التاريخ : 2021/05/30**

التصحيح النموذجي للاختبار التجريبي

الجزء الأول:

التمرين الأول:

I) **1)** وصف ما يحدث بالتجربة:

- تآكل الجزء المغمور من صفيحة الزنك في المحلول الملحي.
- ترسّب طبقة معدنية حمراء اللّون على الجزء المغمور من صفيحة الزنك.
- اختفاء تدريجي للون الأزرق لمحلول كبريتات النحاس.

2) المعادلة الكيميائية للتفاعل الحادث:

أ/- بالصيغة الشاردية:

$$Zn_{(s)} + \left(Cu^{2+} + SO_4{}^{2-}\right)_{(aq)} = \left(Zn^{2+} + SO_4{}^{2-}\right)_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

ب/- بالأفراد المتفاعلة فقط:

$$Zn_{(s)} + Cu^{2+}{}_{(aq)} = Zn^{2+}{}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

II) 1) نمذجة التفاعل الكيميائي الحاصل بمعادلة:

أ/- بالصيغة الشاردية:

$$2(Na^{+} + \mathrm{OH}^{-})_{(aq)} + \left(Zn^{2+} + SO_4{}^{2-}\right)_{(aq)}$$
$$= \left(2Na^{+} + SO_4{}^{2-}\right)_{(aq)} + (Zn^{2+} + 2\mathrm{OH}^{-})_{(aq)}$$

ب/- بالصيغة الإحصائية:

$$2NaOH_{(aq)} + ZnSO_{4(aq)} = Na_2SO_{4(aq)} + Zn(OH)_{2(aq)}$$

2) تسمية الجسمين الناتجين:

الجسم الأول: Na_2SO_4 هو كبريتات الصوديوم

الجسم الثاني (الراسب الأبيض): $Zn(OH)_2$ هو هيدروكسيد الزنك

التمرين الثاني:

التجربة الأولى:

1) القوى المؤثرة على الجسم (S):

1- قوة جذب الأرض للجسم (S) أو ثقل الجسم (S) : $\overrightarrow{P}=\overrightarrow{F_{T/S}}$

2- قوّة شدّ أو توتر نابض الربيعة (D) للجسم (S) : $\overrightarrow{T}=\overrightarrow{F_{D/S}}$

2) الشروط التي يجب أن تتوفر عليها هذه القوى حتى نعتبر الجسم (S) متوازنا:

للقوتان $\overrightarrow{P}$ و $\overrightarrow{T}$:

- نفس الحامل أو المنحى: الشاقولي.
- نفس الشدّة أو القيمة: $P = T = 10\ N$.
- اتجاهان متعاكسان وعليه محصلة الشعاعان معدومة : $\overrightarrow{0} = \overrightarrow{P} + \overrightarrow{T}$

3) تمثيل القوى السابقة بسلم الرسم:

$$\begin{cases} 1cm \ \rightarrow 4\ N \\ x\ cm \ \rightarrow 10\ N \end{cases}$$

و منه طول كل شعاع هو: $x = \frac{10 \times 1}{4} = 2,5\ cm$

4) حساب m كتلة الجسم (S) :

$$P = m \times g$$

ومنه: $m = \frac{P}{g} = \frac{10}{10} = 1\ Kg$

التجربة الثانية:

1) قوّة دافعة أرخميدس $\overrightarrow{F_A}=\overrightarrow{F_{l/S}}$

- كيفيّة تأثيرها: السائل (l) يطبق فعل ميكانيكي تلامسي موزّع على الجزء المغمور من الجسم الصلب (S) لدفعه شاقوليا نحو الأعلى (عكس قوة جذب الأرض له).

2) شدّة دافعة أرخميدس F_A: " الفرق بين الثقلين الحقيقي P و الظاهري P'"

$$F_A = P - P' = 10 - 6 = 4\ N$$

- التمثيل بشعاع: (طوله $1cm$)

3) الكتلة الحجمية ρ_l للسائل (l): من عبارة "ثقل السائل المزاح"

$$F_A = P_l = m_l \times g = \rho_l \times V_l \times g$$

و منه: $\rho_l = \frac{F_A}{V_l \times g} = \frac{4}{0,5 \times 10} = 0,8\ Kg/L$

- و عليه طبيعة السائل المستعمل في التجربة: زيت.

الجزء الثاني:

الفوج الأوّل:

1) روح الملح هو محلول حمضي لكلور الهيدروجين $(H^+ + \mathrm{Cl}^-)_{(\mathrm{aq})}$ يتفاعل كيميائيا مع ملح كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ فيُؤدي إلى تآكل الملح الصلب و حدوث فوران مع انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 و تشكّل محلول مائي لكلور الكالسيوم $CaCl_2$ و الماء H_2O. و ذلك وفق المعادلة الكيميائية بالصيغة الشاردية كالتالي:

$$CaCO_{3(s)} + 2(H^+ + \mathrm{Cl}^-)_{(\mathrm{aq})} = (Ca^{2+} + 2\mathrm{Cl}^-)_{(\mathrm{aq})} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$$

2) تبرير علميا قيام السبّاك بتغيير المأخذ الكهربائي:

- المأخذ ثلاثي الأطراف يحتوي على مربط أرضي T يحمي الإنسان من خطر الصّدمات الكهربائية عند ملامسة الهيكل المعدني للأجهزة الكهربائية من خلال امتصاص التيار الكهربائي المتسرّب نحو الأرض نتيجة تلامس سلك الطور Ph في هذا الهيكل.

3) المنصهرة المناسبة للمسخن الكهربائي هي تلك التي معيارها يساوي شدّة التيار التي يشتغل بها هذا الجهاز:

$$P = U \times I$$

و منه: $I = \frac{P}{U} = \frac{2,2\times1000}{220} = 10\ A$

- برّر الدّاعي من استخدام منصهرة مناسبة في المسخن الكهربائي:

حماية الجهاز من خطر التلف في حالة استقصار الدّارة أو ارتفاع مفاجئ لشدّة التيار في الدّارة.

4) رسم مخطط كهربائي أمني لغرفة استحمام منزل كريم:

المادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا القسم : الرابعة متوسط المدة: 1سا	امتحان الفصل الثاني 2022/03/23	 وزارة التربية الوطنية المتوسطة الخاصة المعتمدة الهمة الدرارية - الجزائر السنة الدراسية : 2021 - 2022

التمرين الأول (06 نقاط)

يقرب وليد مغناطيسا A من كرية حديدية B فتجذب نحوه تحت تأثير قوة شدتها 0.2N كما هو موضح في الوثيقة 01.

1- حدد نوع الفعل الميكانيكي الذي يطبقه المغناطيس A على الكرية B.

2- اذكر خصائص شعاع القوة التي يطبقها المغناطيس على الكرية.

3- أعد رسم الشكل ومثّل عليه شعاع القوة التي يطبقها المغناطيس على الكرية

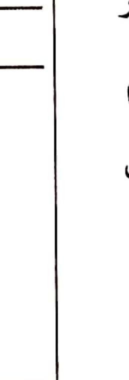
باستعمال سلم الرسم: $1cm \rightarrow 0.1N$

الوثيقة 01

4- اذكر مبدأ الفعلين المتبادلين، ثم استنتج خصائص شعاع القوة التي تؤثر بها الكرية على المغناطيس.

التمرين الثاني (06 نقاط)

من أجل معرفة قواعد الأمن والسلامة من أخطار التيار الكهربائي طلب الأستاذ من التلميذين محمد وأمين رسم مخطط نظامي لدارة مصباح كهربائي مزود بقاطعة، فكان رسم كل منهما كما هو مبين في الوثيقة 02:



الوثيقة 02

1. ماذا يقصد التلميذان بالرمزين: P، و N؟

2. ما نوع التيار الكهربائي الذي يغذي المصباح؟ أعط رمزه.

3. حدد المخطط الخاطئ مع التبرير.

4. أعد رسم المخطط الصحيح مع إضافة كل عناصر الحماية الضرورية.

5. إذا كانت قيمة التوتر الفعال للتيار الذي يغذي المصباح $U_{eff} = 220V$ وتواتره f=50Hz. أحسب قيمة التوتر الأعظمي U_{max} و كذلك قيمة الدور T.



الوضعية الإدماجية: (08 نقاط)

في مخزن لحفظ محلول حمض كلور الهيدروجين (H^+, Cl^-) ، وضع العمال صفائح من الحديد Fe على الأرض، (الوثيقة 3) وللأسف أدى تسرب إحدى حاويات الحمض إلى خسائر مادية، وإصابة الحارس الليلي بسبب حدوث انفجار خلال الدورية التي قام بها لتفقد المخزن عند محاولته تشغيل إنارة المخزن.

الوثيقة 03

حاول تفسير ماحدث بالإجابة عما يلي:

1) صف ما يحدث لصفائح الحديد.
2) سم الغاز الذي تسبب في الانفجار العنيف وأعط صيغته الكيميائية.
3) أكتب معادلة التفاعل الحادث باستعمال الصيغ:

أ- الشاردية.

ب- الإحصائية.

4) أذكر بعض الاحتياطات الأمنية اللازم اتخاذها عند استعمال محلول حمض كلور الهيدروجين.

بالتوفيق للجميع ~ أستاذ المادة

الإجابة النموذجية لموضوع اختبار الفصل الثاني — المستوى: 4م

المادة: علوم فيزيائية وتكنولوجيا — الموسم: 2022/2021

عناصر الإجابة	العلامة: مجزأة	العلامة: مجموع
الجزء الأول: (12نقطة)		
التمرين الأول: (06 نقاط)		
1- نوع الفعل الميكانيكي: فعل ميكانيكي بعدي.	0.5	0.5
2- الخصائص: المنحى – المبدأ – الجهة – الطويلة. (مع الشرح)	0.5X4	02
3- تمثيل شعاع القوة التي يطبقها المغناطيس على الكرية: حساب طول الشعاع: 2cm B — A — $\vec{F}_{A/B}$	0.5x3	1.5
4- مبدأ الفعلين المتبادلين: إذا أثرت جملة A على جملة B بقوة $F_{A/B}$ فإن الجملة B تأثر على الجملة A بقوة $F_{B/A}$ تساويها في الشدة و تعاكسها في الاتجاه	01	01
– خصائص شعاع القوة التي تؤثر بها الكرية على المغناطيس: المنحى – المبدأ – الجهة – الطويلة (مع الشرح)	0.25x4	01
التمرين الثاني: (06 نقاط)		
1- الرمز P يعني الطور والرمز N يعني الحيادي.	0.5x2	01
2- نوع التيار: تيار كهربائي متناوب. رمزه: ~	0.5x2	01
3- المخطط الخاطئ هو مخطط محمد. التبرير: لأنه يركب القاطعة في الحيادي.	0.5x2	01
4- إعادة الرسم: P — N مخطط أمين	0.5x2	01
5- حساب التوتر الأعظمي: $U_{max} = U_{eff} \times \sqrt{2} = 310.2V$	0.5x2	01
حساب الدور: $T = 1/f = 0.02s$	0.5x2	01

الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

1- تتآكل صفائح الحديد.

2- اسم الغاز المنطلق: غاز الهيدروجين. صغيته: H_2

3- معادلة التفاعل الحادث بالصيغ الشاردية:

$$Fe_{(s)} + 2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} \rightarrow (Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)} + H_{2(aq)}$$

معادلة التفاعل الحادث بالصيغ الإحصائية:

$$Fe_{(s)} + 2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} \rightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(aq)}$$

4- الاحتياطات الأمنية: استعمال القفازات – تهوية المكان – استعمال المئزر....

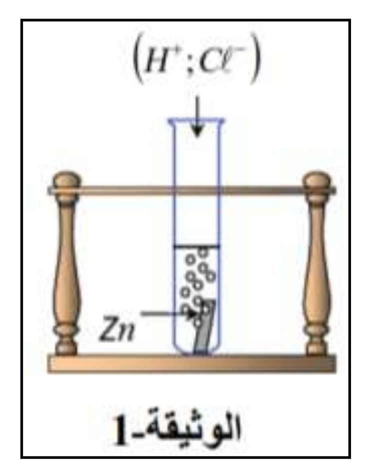
المعايير	الأسئلة	المؤشرات	العلامة	المجموع
الوجاهة	س1	- يعطي وصفا لما يحدث لصفائح الحديد	0.5	
	س2	- يسمي غازا ويعطي صيغته الكيميائية	0.5	
	س3	- يكتب معادلة تفاعل بالصيغتين	0.5	
	س4	- يذكر بعض النصائح.	0.5	
الاستخدام السليم لأدوات المادة	س1	- يذكر تآكل معدن الحديد	01	
	س2	- يسمي الغاز المنطلق ويعطي صيغته الكيميائية	01	
	س3	- يكتب المعادلتين مع الحالات الفيزيائية	01	
	س4	- يذكر نصائح تخص التعامل مع حمض كلور الماء	01	
الانسجام	كل الأسئلة	- التعبير بلغة علمية صحيحة - التسلسل المنطقي للأفكار - دقة الإجابة	01	08
الاتقان والابداع	كل الأسئلة	- وضوح الخط - تنظيم الفقرات - الإبداع	01	

متوسطة ابن سيناء – الحجيرة التاريخ: 2021/05/25

اختبار الفصل الثاني المستوى: رابعة متوسط

مـادة:العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا المدة:01 سا و 30 د

التمرين الاول: (06ن)



الوثيقة-1

نسكب كمية كافية من محلول حمض كلور الماء (H^+ , Cl^-)

في أنبوب اختبار يحتوي على صفيحة معدنية من الزنك (Zn) ،

فينطلق غاز ويتشكل محلول شاردي هو كلور الزنك $(Zn^{2+} , 2Cl^-)$

كما في **(الوثيقة -1)** .

1) سمّ الغاز المنطلق و أكتب صيغته الكيميائية .

- كيف يتم الكشف عنه ؟

2) كيف يمكن الكشف عن شوارد الكلور و شوارد الزنك المتواجدة في المحلول الناتج ؟

3) اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الاجمالية بالصيغة الشاردية ثم وازنها.

التمرين الثاني (06ن)

أراد سامي قياس شدة دافعة أرخميدس في الماء ، فعلق في البداية

كتلة عيارية بجهاز ربيعة كما هو موضح في **(الوثيقة -2)**

1) اذكر القوى المطبقة على الكتلة العيارية .

- استنتج قيمة ثقل الكتلة العيارية.

2) اكتب شرط توازن الكتلة العيارية .

- مثّل القوى المؤثرة على الكتلة العيارية باستعمال سلم الرسم

$$8N \longrightarrow 1cm$$

3) تم غمر الكتلة العيارية داخل حوض به ماء **(الوثيقة -3)**

أ - حدّد قيمة ثقل الجسم داخل الماء. كيف يسمى هذا الثقل ؟

ب- استنتج شدة دافعة أرخميدس .

$P=16N$ $P_{ap}=10N$

الوثيقة -2 الوثيقة -3

الوضعية الإدماجية:(08ن)

بينما كان احمد يتجول في معرض للدراجات لشراء دراجة ، وقع اختياره على درّاجة صديقة للبيئة (**الوثيقة -4**) مُزودة بمُحرك كهربائي تُغذّيه بطارية ، تُشْحَنُ هذه البطارية بمنوبة عندما تكون الدراجة في حالة حركة.

1) تتكون مُنوبة الدراجة من عنصرين أساسيين ، ما هما ؟

2) أثناء حركة الدراجة :

أ - سمّ الظاهرة الحادثة على مستوى المُنوبة .

ب - حدّد العنصر المُحرّض والعنصر المُتحرّض من بين العنصرين الأساسيين السّابقين للمُنوبة .

3) بغرض مُعاينة التوتّر الكهربائي بين طرفي البطارية ، ثُمّ بين طرفي المُنوبة أثناء حركة الدراجة ، استعملنا راسم الاهتزاز المهبطي.

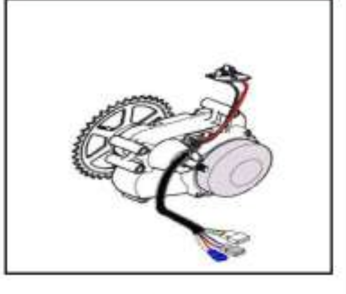
أ) مثل كيفيا المخطط الذي يظهره راسم الاهتزاز المهبطي المُوافق لكل من :

- التوتر الكهربائي بين طرفي البطارية .
- التوتر الكهربائي بين طرفي المُنوبة.

ب) ما نوع هذين التوتّرين الكهربائيين ؟

4) بيّن سبب اعتبار هذه الدراجة صديقة للبيئة .





صورة لمحرك الدرّاجة

الوثيقة 4

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

امتحان الفصل الثاني للسنة الرابعة متوسط



متوسطة علي بوخالفة عين التوتة

ماي 2021

اختبارفي مادة:العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

المدة:ساعة و نصف

الجزء الأول:(12 نقطة)

التمرين الأول: (6 نقاط)

غمرنا صفيحة من الزنك (Zn) في محلول كبريتات النحاس ($Cu^{2+}+SO_4^{2-}$)
ذي اللون الأزرق (الوثيقة - 1 -)

فلاحظنا:

- زوال اللون الأزرق للمحلول.
- تشكل طبقة حمراء على الصفيحة.
- و ظهور محلول جديد عديم اللون.

الوثيقة - 1 -

1- فسر ما يلي :

a- زوال اللون الأزرق للمحلول.

b- تشكل طبقة حمراء على الصفيحة.

2- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغة الشاردية ثم بالصيغة الإحصائية.

3- حدد الأفراد الكيميائية المتفاعلة و الأفراد الكيميائية الناتجة في هذا التفاعل.

4- كيف يتم الكشف عن شوارد المحلول الناتج؟

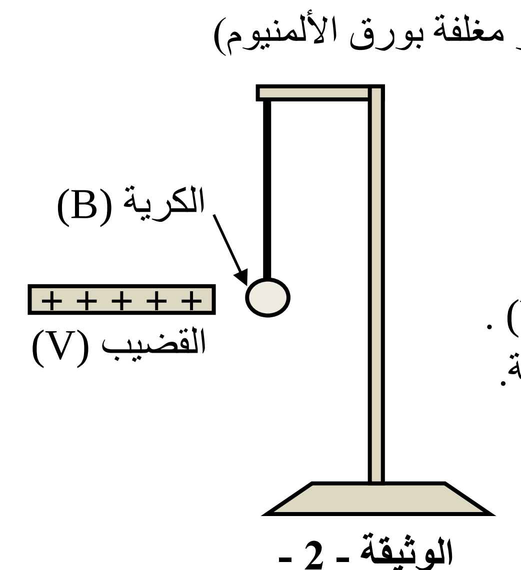
التمرين الثاني: (6 نقاط)

❖ نعلق كرية (B)غير مشحونة (مصنوعة من البوليستير مغلفة بورق الألمنيوم)
بخيط من الحرير إلى حامل عازل (الوثيقة - 2 -) .
ندلك قضيب من الزجاج (V) بقطعة قماش من الحرير.
ثم نقربه من الكرية (B) دون أن يلامسها.

1- صف ما يحدث للكرية (B) مع التفسير.

2- حدد طريقة تكهرب كلا من الكرية (B) و القضيب (V) .

3- مثل كيفيا القوى المؤثرة على الكرية (B) في هذه الحالة.



الوثيقة - 2 -

❖ نستبدل الكرية (B) بكرة معدنية (S) كتلتها 100g (الوثيقة - 3 -) .

1- باعتبار g=10N/kg أحسب ثقل الكرة.

2- الكرة متوازنة :

a- أذكر شرط توازن الكرة.

b- استنتج قيمة القوة الثانية المؤثرة على الكرة.

c- مثل القوى المؤثرة على الكرة باستعمال سلم الرسم التالي:

1N ⟶ 2cm

3- أكمل الجدول التالي مبينا مميزات القوى المؤثرة على الكرة:

القوى / مميزاتها	القوة الأولى:.........	القوة الثانية:.........
نقطة التأثير		
الحامل		
الجهة		
القيمة		



الوثيقة - 3 -

الجزء الثاني:(08 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

أراد الأب أن يشتري سخانا كهربائيا مستعملا (الوثيقة - 4 -) فأخبره التاجر بأن فيه عيبان:

الأول: عندما نلمسه (وهو موصول بالكهرباء) نصاب بصدمة كهربائية.

الثاني: أنابيب المياه فيه مسدودة بمادة الكلس ($CaCO_3$).

الوثيقة - 4 -

❖ بالنسبة للعيب الأول:

1- أذكر سبب أصابتنا بالصدمة الكهربائية عند لمسنا للسخان.

2- كيف يتم إصلاح هذا العيب (الأول)؟

3- أرسم مخططا كهربائيا للشبكة الكهربائية المنزلية (مصباح + مأخذ السخان) مراعيا فيه قواعد الأمن الكهربائي.

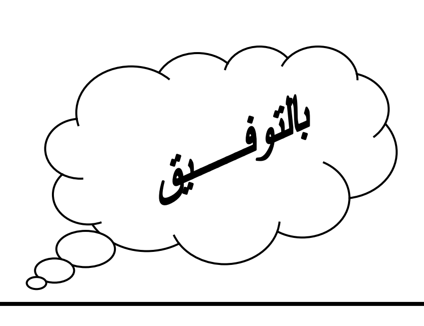
❖ بالنسبة للعيب الثاني:

1- كيف نزيل انسداد الأنابيب؟

2- دعم إجابتك:

a- بمعادلة تفاعل بالصيغة الشاردية.

b- ثم بمعادلة تفاعل بالأفراد التي شاركت في التفاعل.



اختبارفي مادة:العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا المدة:ساعة و نصف

التمرين الأول: (5 نقاط)

1) سبب ما يلي : (0.5×2)

- زوال اللون الأزرق للمحلول: اختفاء شوارد النحاس (Cu^{2+}) (تحول شوارد النحاس الى ذرات).
- تشكل طبقة حمراء على الصفيحة: ترسب ذرات معدن النحاس (Cu) على الصفيحة.

2) - كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغة الشاردية . (01×2)

$$(Cu^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)} + Zn_{(s)} \longrightarrow (Zn^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

- كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغة الإحصائية.

$$CuSO_{4\,(aq)} + Zn_{(s)} \longrightarrow ZnSO_{4\,(aq)} + Cu_{(s)}$$

3) الأفراد الكيميائية المتفاعلة و الأفراد الكيميائية الناتجة في هذا التفاعل. (0.25×4)

الأفراد الكيميائية المتفاعلة		الأفراد الكيميائية الناتجة	
شوارد النحاس	Cu^{2+}	شوارد الزنك	Zn^{2+}
ذرات الزنك	Zn	ذرات النحاس	Cu

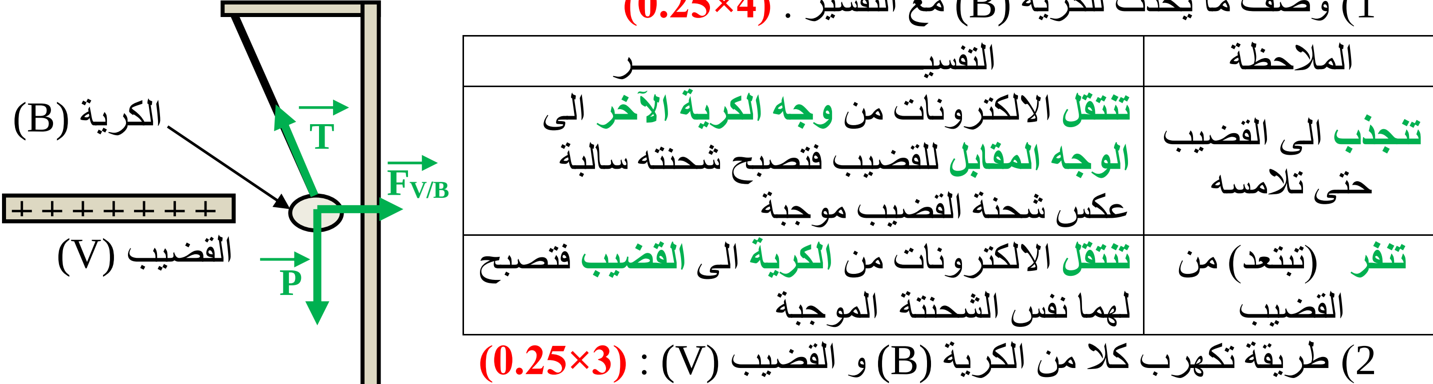
4) كيفية الكشف عن شوارد المحلول الناتج: (0.25×4)

الشـــــــــاردة	المحلول الكاشف	لون الراسب
شاردة الزنك Zn^{2+}	هيدروكسيد الصوديوم	راسب أبيض
شاردة الكبريتات SO_4^{2-}	كلور الباريوم	راسب أبيض

التمرين الثاني: (7 نقاط)

❖ الكرية (B): (الوثيقة - 2 -)

1) وصف ما يحدث للكرية (B) مع التفسير . (0.25×4)



الملاحظة	التفسيـــــــــــــــــــــــــر
تنجذب الى القضيب حتى تلامسه	تنتقل الالكترونات من وجه الكرية الآخر الى الوجه المقابل للقضيب فتصبح شحنته سالبة عكس شحنة القضيب موجبة
تنفر (تبتعد) من القضيب	تنتقل الالكترونات من الكرية الى القضيب فتصبح لهما نفس الشحنة الموجبة

- 2 - الوثيقة

2) طريقة تكهرب كلا من الكرية (B) و القضيب (V) : (0.25×3)

- الكرية (B) : تكهرب بالتأثير ثم باللمس.
- القضيب (V) : تكهرب بالدلك.

3) تمثيل القوى المؤثرة على الكرية (B) في هذه الحالة كيفيا. (0.25×3)
على الشكل : (الوثيقة - 2 -)

❖ الكرة المعدنية (S) (الوثيقة - 3 -) .

1) حساب ثقل الكرة. **(0.25×3)**

التحويل: **100g=0.1Kg**

$P=m\times g$

$P=0.1\times 10$

$P=1N$

2) الكرة متوازنة :

a- شرط توازن الكرة. **(0.25×2)**

- **المجموع الشعاعي للقوتين المؤثرتين على الكرة (S) يساوي الشعاع المعدوم $\vec{P}+\vec{T}=\vec{0}$**
- **لهما نفس الحامل.**

b- استنتاج قيمة القوة الثانية المؤثرة على الكرة T. **(0.25×1)**

الكرة متوازنة : $\vec{P}+\vec{T}=\vec{0}$

و منه : **$T=P=1N$**

c- تمثيل القوى المؤثرة على الكرة باستعمال سلم الرسم التالي:

- حساب طول الشعاع: **(0.25×2)**

القوتان متساويتان في القيمة إذن للشعاعين الممثلين لهما نفس الطول : X

1N ⟶ 2cm

1N ⟶ **X**

$X=\frac{1\times 2}{1}$ **$X=2cm$**

- تمثيل الشعاعين على الشكل (الوثيقة - 3 -) : **(0.25×2)**

الوثيقة - 3 -

3) أكمال الجدول التالي مميزات القوى المؤثرة على الكرة: **(0.25×8)**

القوى / مميزاتها	القوة الأولى: $\vec{P}$	القوة الثانية $\vec{T}$
نقطة التأثير	**مركز ثقل الكرة**	**نقطة تلامس الخيط مع الكرة**
الحامل	**الشاقول**	**الشاقول**
الجهة	**نحو مركز الأرض**	**نحو الأعلى**
القيمة	**1N**	**1N**

الوضعية الإدماجية:(8 نقاط)

❖ بالنسبة للعيب الأول:

1) سبب أصابتنا بالصدمة الكهربائية عند لمسنا للسخان: **(0.5×2)**

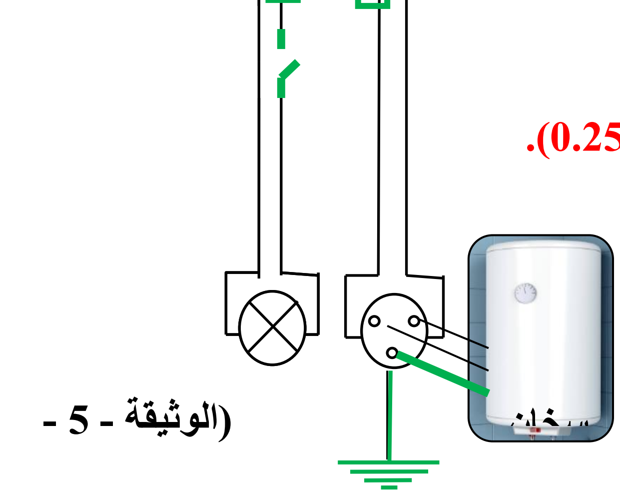


- **سلك الطور يلامس الهيكل في مكان غير معزول.**
- **عدم وجود التوصيل الأرضي.**

2) كيفية إصلاح هذا العيب (الأول): **(0.5×2).**

- **عزل سلك الطور عن الهيكل و تغليفه.**
- **تركيب التوصيل الأرضي.**

3) رسم مخطط كهربائي(الوثيقة - 5 -) : **(0.25×8).**



(الوثيقة - 5 -

❖ بالنسبة للعيب الثاني:

1) كيفية إزالة انسداد الأنابيب: **(0.5×1)**

- تسكب في الأنابيب **حمض كلور الماء(روح الملح).**

2) معادلتا التفاعل:

a- معادلة التفاعل بالصيغة الشاردية: **(1.5×1)**

$$2(H^{+}+Cl^{-})_{(aq)} + CaCO_{3(s)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_{2}O_{(L)} + (Ca^{2+}+2Cl^{-})_{(aq)}$$

b- معادلة التفاعل بالأفراد التي شاركت في التفاعل: **(1.5×1)**

$$2H^{+}_{(aq)} + CaCO_{3(s)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_{2}O_{(L)} + Ca^{2+}_{(aq)}$$

- **الحالة الفيزيائية: (0.5×1)**



مديرية التربية لولاية: الشلف		المدة: ساعة ونصف
التاريخ: 2021/05/25	اختبار الثلاثي الثاني لمادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا	المستوى:4م

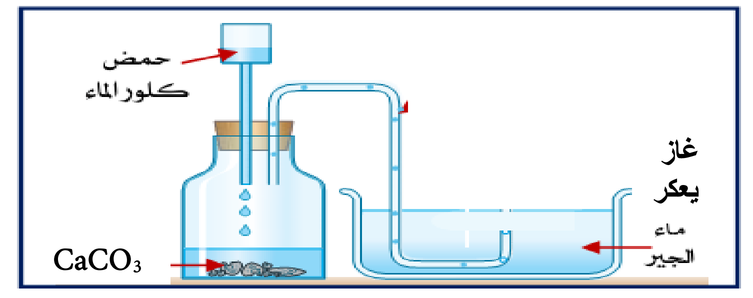
الجـزء الأول (12 نقطة):

التمرين الأول: (06 نقاط)

بعد أن أنهى المُجصص (plâtrier) عمله في غرفة الجلوس، بعد تنظيفها اكتشف والد أحمد أن الجبس $(CaCO_3)(s)$ قد بقي عالقا داخل الفراغات الموجودة بين البلاط (carrelage)، لإزالته قرر استعمال (روح الملح) حمض كلور الماء $(HCl)(aq)$

هذا التفاعل الكيميائي بين الجبس وحمض كلور الماء نحققه في المخبر حسب الوثيقة -1-

الوثيقة -1-



ـ التركيب التجريبي المقابل يسمح لنا بالكشف عن الغاز المنطلق من تفاعل حمض كلور الماء وكربونات الكالسيوم والذي ينتج عنه تشكل محلول كلور الكالسيوم $(Ca^{2+}+2Cl^{-})$ **والماء.**

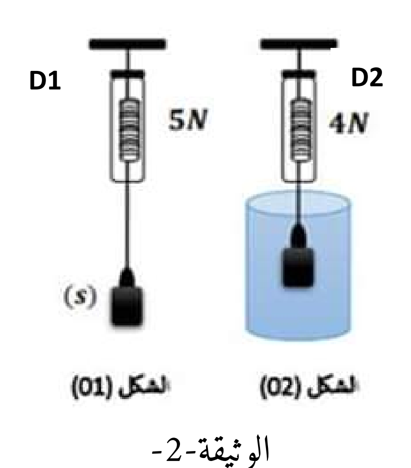
1. سمّ الغاز المنطلق واعط صيغته الكيميائية؟
2. أكمل كتابة معادلة التفاعل الكيميائي المنمذجة للتحول الكيميائي الحادث مع موازنتها وذكر الحالة الفيزيائية.

$$\mathbf{CaCO_3}(s) + \cdots\ldots\ldots\ldots(\ \ ) \rightarrow (\mathbf{Ca^{2+}} + \mathbf{2Cl^-})\ (aq) + \cdots\ldots\ldots(\ \ ) + \cdots\ldots\ldots(\ \ )$$

3. ما هو المبدأ المعتمد في موازنة معادلة هذا التفاعل الكيميائي؟
4. حدد من هذا التفاعل، الفرد الكيميائي الذي **لم يشارك في التفاعل** ثم بين كيف يمكن الكشف عنه، مع ذكر لون الراسب الناتج؟
5. اذكر بعض الاحتياطات اللازمة عن استعمال حمض كلور الماء.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

لدراسة خواص شدة دافعة ارخميدس، أنجز فوج من التلاميذ البرتوكول التجريبي الممثل في الوثيقة-2-



الوثيقة-2-

1- ماذا يمثل المقدارين المشار اليهما في الربيعة (D1) و(D2)؟

2- اذكر ثم مثل القوى المطبقة على الجسم (S) في الشكل 1 مع الترميز ثم .

حيث 2.5N ⟵ 1cm

3- احسب كتلة الجسم (S) إذا علمت ان قيمة الجاذبية الأرضية في المكان الذي أنجزت فيه التجربة هي: *g=9.80N/Kg*

4- فسر اختلاف دلالة الربيعتين ثم احسب شدة دافعة ارخميدس.

5- مثل دافعة ارخميدس في الشكل 2 حيث 0.5N ⟵ 1cm

6- قدم جوابا علميا لتساءل التلميذ لماذا لا تغرق السفن؟

الجزء الثاني:(08 نقاط) الوضعية الإدماجية:



-الوثيقة-3

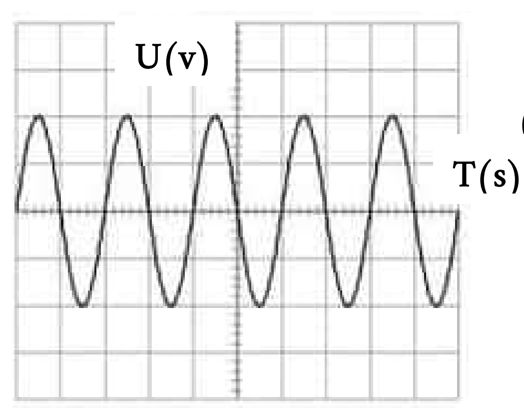
في اليابان، التوتر الكهربائي للقطاع يختلف حسب المنطقة، ساكنة الجهة الغربية توتر كهربائي متناوب قيمة توتره الفعال **100V** وتواتره 50Hz .

بينما ساكنة الجهة الشرقية توتر كهربائي متناوب قيمة توتره الفعال **100V** وتواتره **60Hz.** (الوثيقة-3-)

1ـ عرف التواتر la fréquence.

2ـ أ/ أكمل الجدول التالي مبرزا العلاقات المستعملة.

	Ueff(v)	Umax(v)	f(Hz)	T(s)
الجهة الغربية	100		50	
الجهة الشرقية	100		60	



-الوثيقة-4

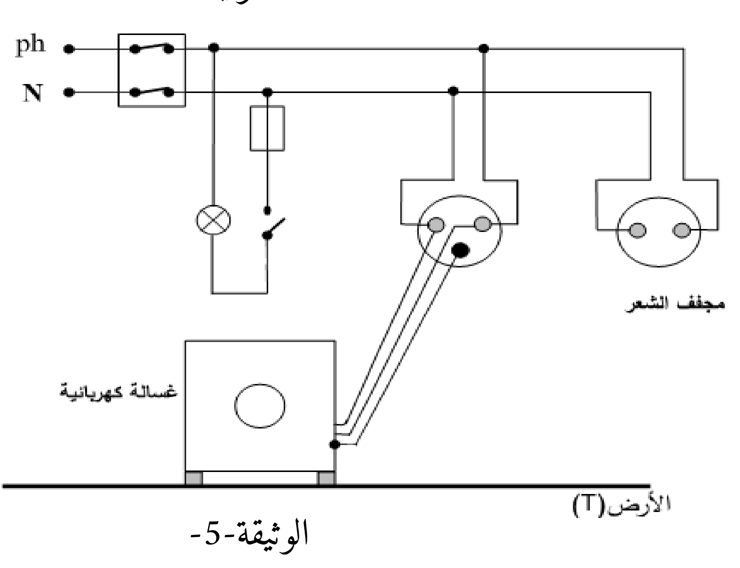
ب/ على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي:

عين قيمة التوتر الاعظمي **Umax** والدور **T** لساكنة الجهة الغربية (الوثيقة-4-)

الحساسية الشاقولية $S_V = 70.5\ V/div$

الحساسية الافقية $S_h = 10\, ms/div$

3ـ أعد رسم المخطط الكهربائي من جديد مبينا عليه التعديلات والاضافات التي تراها ضرورية لحماية الأشخاص والأجهزة من خطر التيار الكهربائي. (الوثيقة-5-)



-الوثيقة-5

***ثق في نفسك وقدراتك ستجعل الحلم حقيقة وستحصل على شهادة التعليم المتوسط بإذن الله ***

حظ موفق *أستاذ المادة*

بطاقة: الإجابة النموذجية لموضوع الاختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

السنة: الرابعة من التعليم المتوسط السنة الدراسية: 2021/2020

متوسطة: الأستاذ: المـــــــــــــدة: 01ساعـــــة

تاريخ الاجراء:25ماي2021 تاريخ التصحيح: ماي2021

الميادين: الظواهر الكهربائية، المادة وتحولاتها+ الظواهر الميكانيكية

الكفاءة الختامية المستهدفة:

- الوصول إلى أكبر قدر من الإجابة الصحيحة من قبل المتعلمين.
- مدى استيعابهم لنص التعليمة (السؤال).

نتائج التلاميذ:

القسم	معدل القسم	من0الى7.9 9	من8الى9.9 9	من10الى14.9 9	من15الى20	أقل من 10	أكبر من 10	أحسن معدل	أقل معدل	النسبة المئوية
4م1 الفوج 1										
4م1 الفوج 2										

التقويم:

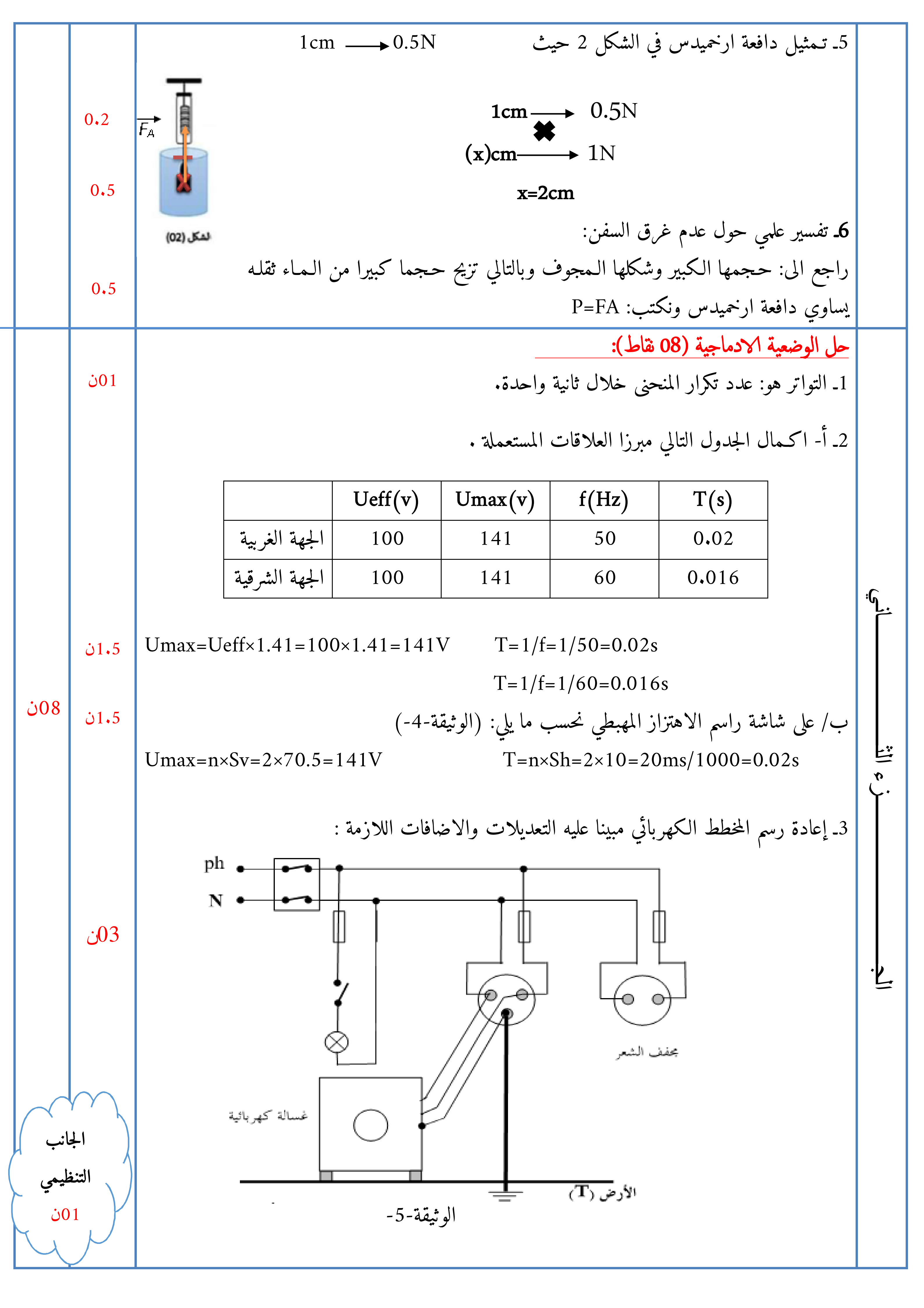
الأخطاء المرتكبة (الشائعة)	المعـــــــــــــــالجـــة
....	....
....	....
....	....

ملاحظات:

....

التصحيح النموذجي مع سلم التنقيط:

الرقم	عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول	**حل التمرين الأول :(06ن)** 1ـ تسمية الغاز المنطلق هو غاز ثنائي أكسيد الكربون صيغته الكيميائية CO_2 2ـ كتابة معادلة التفاعل الكيميائي: $\mathbf{CaCO_3}(s) + \mathbf{2}(\boldsymbol{H^+} + \boldsymbol{Cl^-})(aq) \rightarrow (\mathbf{Ca^{2+}} + \mathbf{2Cl^-})\ (aq) + \boldsymbol{H_2O}(l) + CO_2(g)$ 3ـ المبدأ المعتمد في موازنة معادلة التفاعل الكيميائي هو على مبدأ انحفاظ الكتلة وانحفاظ الشحنة. 4ـ **الفرد الكيميائي الذي لم يشارك في التفاعل** هي شاردة الكلور السالبة (Cl^-) **يتم الكشف عنها:** نضيف الى كمية من محلول كلور الكالسيوم بعض قطرات من محلول نترات الفضة $(Ag^+ + NO_3^-)$ فنلاحظ تشكل راسب ابيض يسود في وجود الضوء، دليل على وجود شاردة الكلور السالبة (Cl^-). 5ـ **الاحتياطات الأمنية الواجب اتخاذها عند التعامل مع حمض كلور الماء:** (يذكر 02فقط) عدم ترك الحمض في متناول المتعلمين /لبس القفازات/ارتداء المئزر/وضع نظارات واقية /عدم سكب الماء على الحمض/عدم استنشاق الحمض وتذوقه/تمديد الحمض إذا كان مركزا/الحفاظ على الملصقة على القارورة/عدم مزج الحمض مع محاليل أخرى.	1 1.5 1 0.5 1 1	06ن
	حل التمرين الثاني:(06ن) 1ـ يمثل المقدارين المشار اليهما في الربيعة (D1) و(D2): القيمة في الربيعة (D1) تمثل الثقل الحقيقي مقاس في الهواء أي $\boldsymbol{p=5N}$ القيمة في الربيعة (D2) تمثل الثقل الظاهري مقاس في السائل أي $\boldsymbol{p_{ap}=5N}$ 2ـ ذكر القوى المؤثرة على الجسم (S) في الشكل 1 - قوة الثقل $\vec{P}$ / قوة شد الحبل للجسم $\overrightarrow{F_{f/S}}$ - تمثيل القوى المؤثرة على الجملة (S): لدينا سلم رسم مناسب: 1cm → 2.5N (x)cm → 5N x=2cm $\overrightarrow{F_{f/s}}$ الحبل (f) الجملة (S) $\vec{p}$ 3ـ حساب كتلة الجسم (S): m=p/g ,m=5/9.8=0.5kg 4ـ التفسير : وجود دافعة أرخميدس التي تعيق نزول الجسم وتدفعه الى الأعلى. حساب شدة دافعة أرخميدس: $\boldsymbol{F_A = P - P_{ap} = 5 - 4 = 1N}$	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.25 0.5 0.5 0.5	06ن



5ـ تمثيل دافعة ارخميدس في الشكل 2 حيث 1cm ⟶ 0.5N

1cm ⟶ 0.5N
✖
(x)cm ⟶ 1N

x=2cm

0.2 — 0.5

6ـ تفسير علمي حول عدم غرق السفن:

راجع الى: حجمها الكبير وشكلها المجوف وبالتالي تزيح حجما كبيرا من الماء ثقله يساوي دافعة ارخميدس ونكتب: P=FA

0.5

حل الوضعية الادماجية (08 نقاط):

1ـ التواتر هو: عدد تكرار المنحنى خلال ثانية واحدة. — 01ن

2ـ أ- اكمال الجدول التالي مبرزا العلاقات المستعملة .

	Ueff(v)	Umax(v)	f(Hz)	T(s)
الجهة الغربية	100	141	50	0.02
الجهة الشرقية	100	141	60	0.016

$T=1/f=1/50=0.02s$ $\quad$ $Umax=Ueff\times 1.41=100\times 1.41=141V$

$T=1/f=1/60=0.016s$

1.5ن

ب/ على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي نحسب ما يلي: (الوثيقة-4-)

$T=n\times Sh=2\times 10=20ms/1000=0.02s$ $\quad$ $Umax=n\times Sv=2\times 70.5=141V$

1.5ن — 08ن

3ـ إعادة رسم المخطط الكهربائي مبينا عليه التعديلات والاضافات اللازمة :

الوثيقة-5-

03ن

الجانب التنظيمي 01ن

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية البيض

امتحان تجريبي لشهادة التعليم المتوسط **دورة 2021**

اختبار مادة العلوم الفيزيائية و لتكنولوجيا **المدة :ساعة و نصف**

الجزء الاول (12 نقطة)

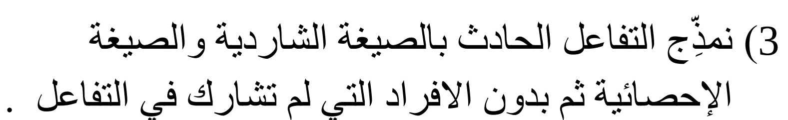
التمرين الاول (6 نقاط)

📖 عند تنظيف الاواني النحاسية لا يكفي استعمال الصابون لان اللمعان اختفى بسبب تفاعل الطبقة العليا مع الهواء لذا نلجأ لاستعمال محاليل خاصة ترجع للأواني بريقها, قصد توضيح التحول قام الاستاذ بوضع قطعة من معدن الحديد صدئة $Fe\ (s)$ في محلول مائي من كبريتات النحاس $(Cu^{2+},SO4^{2-})_{(aq)}$

1) عبِّر بصيغة إحصائية عن المحلول المعطى .

2) اكتب صيغ الأفراد الكيميائية المسؤولة عن :

✍ اللون الازرق ✍ اللون الاخضر

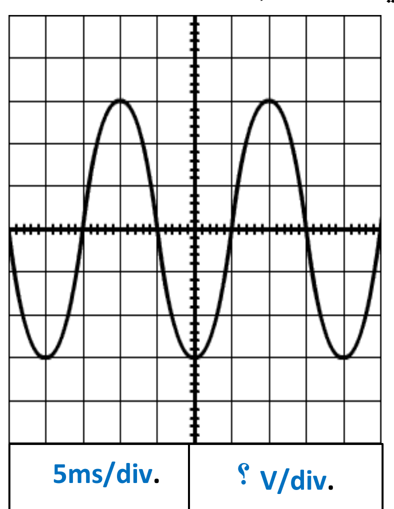


3) نمذِّج التفاعل الحادث بالصيغة الشاردية و الصيغة الإحصائية ثم بدون الافراد التي لم تشارك في التفاعل .

4) قدِّم شرحا بسيطا لما يمكن ان يحدث للنقوش و الكتابة على سطح الاواني عند تكرار عملية التلميع

التمرين الثاني : (6 نقاط)

قام عصام بربط جهاز راسم الاهتزاز المهبطي بالمأخذ الكهربائي في المخبر , فلاحظ المنحنى المبين في الوثيقة -1-



➢ للمأخذ الخصائص الاتية $(220V\text{-}50HZ)$

1) أجب عن مايلي :

أ. ماذا تمثل القيمة $220V$ ؟

ب. استنتج تكرار المنحنى في ثانية واحدة

2) احسب قيمة التوتر الاعظمي و دوره

➢ نغذي مصباح بالتوتر السابق

3) عين على المنحنى نقطتين مختلفتين يكون عندهما التوهج أعظميا

4) قدم نصائح لتفادي أخطار التيار الكهربائي(نصيحتين على الأقل)

الوضعية الإدماجية: (08 نقاط)

قام أبو احمد بتركيب عوامة جديدة في خزان الماء من أجل التحكم في التعبئة و عدم تبذير الماء و هي عبارة عن كرة بلاستيكية كتلتها $m = 0.03kg$ و حجمها $v = 6\times10^{-5}$ يرفعها الماء عند امتلاء الخزان فتطفو وتغلق السدادة الموجودة عند فوهة الأنبوب (انظر الوثيقة)

01- ماهي القوى المؤثرة على الكرة عندما تطفو .

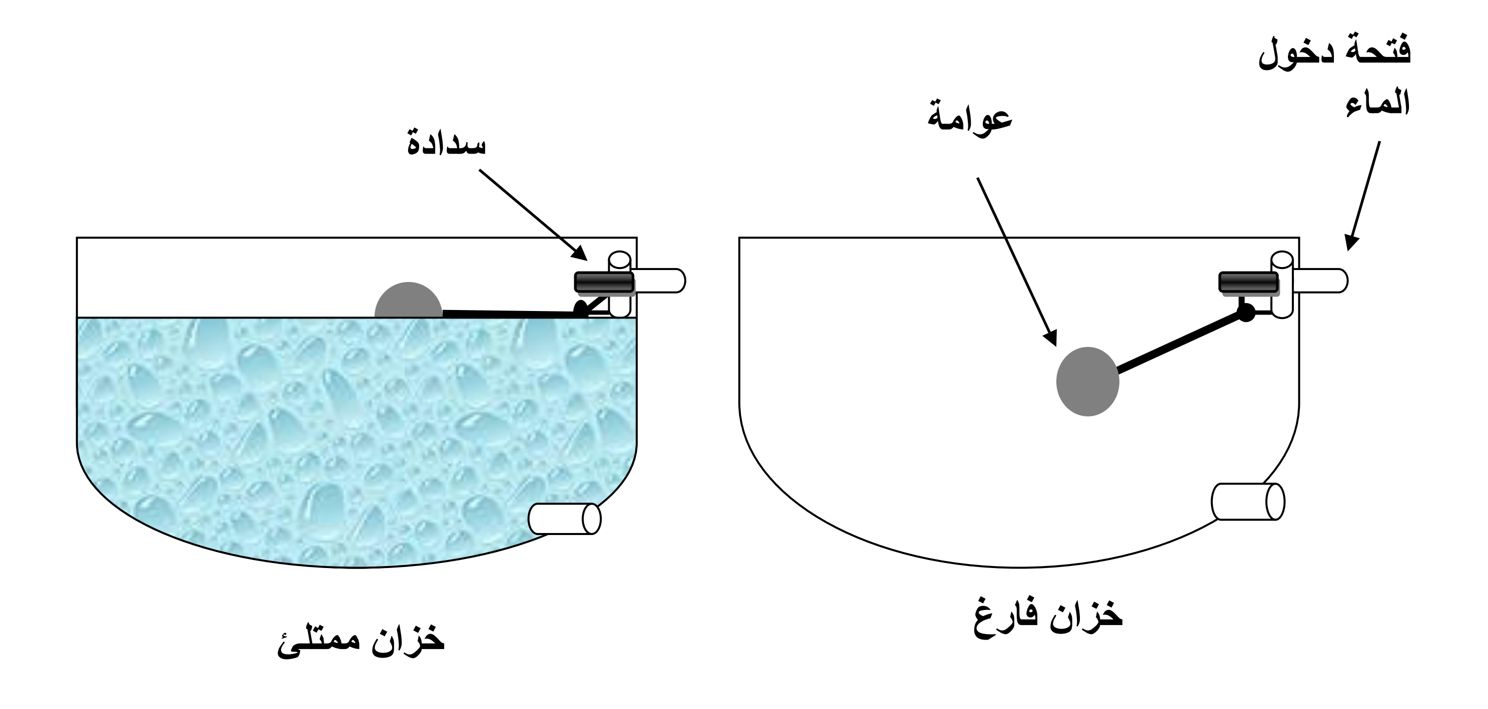
02-احسب ثم مثل ثقل الكرة البلاستيكية سلم الرسم $1cm \longrightarrow 0.1$ N

03- اكمل الجدول :

خصائصها / رمز القوة	نقطة التأثير	الاتجاه	الحامل	الشدة
$\overrightarrow{p}$	...	...	...	...
...	مركز ثقل السائل المزاح	...	...	...

04- احسب شدة دافعة ارخميدس اذا علمت أن نصف الكرة مغمورو الكتلة الحجمية للماء هي $\sigma = 1000kg/m3$

تعطى $g=10n/kg$



الاجابة النموذجية لموضوع امتحان التجريبي شهادة التعليم المتوسط **دورة 2021**

اختبار مادة : العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا **المدة :ساعة و نصف**

عناصر الاجابة	العلامة: مجزأة	العلامة: مجموع
الجزء الاول : (12نقطة) **التمرين الاول : (6نقاط)**		
1. الصيغة الإحصائية للمحلول المعطى: $CuSO_4$	01	2
2. الصيغ الكيميائية للافراد :		
✍ اللون الازرق: Cu^{2+}	0.5	
✍ اللون الاخضر: Fe^{2+}	0.5	
3. نمذِّجة التفاعل الحادث:		
$(Cu^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)}+Fe_{(s)} \longrightarrow (Fe^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)}+Cu_{(s)}$	1	
$CuSO_4+Fe_{(s)} \longrightarrow FeSO_4+Cu_{(s)}$	1	3
$Cu^{2+}+Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}+Cu_{(s)}$	1	
4. بعد تكرار العملية يمكن ان تختفي و تمحى النقوش لان ذرات الطبقة السطحية تتفاعل مع المحلول الملمع و تتحول الى شوارد	1	1
التمرين الثاني :		
1-أ-تمثل القيمة 220v التوتر بين طور و حيادي (توتر فعال)	1	2
ب- يتكرر المنحنى 50 مرة في الثانية .	1	
2- حساب التوتر الاعظمي : $U_{max}=U_{eff}\times\sqrt{2}$	0.5	
$U_{max}=220\times\sqrt{2}$	0.25	1
$U_{max}=311\ V$	0.25	
حساب الدور : $T=S_h\times n$	0.5	
$T=5\times4$	0.25	
$T=20ms=0.02s$	0.25	1
يكون التوتر اعظميا عند U_{max} و $-U_{max}$	1	
يعطي التلميذ نصيحتين صحيحتين .	1	2

عناصر الاجابة	العلامة	
	مجزأة	مجموع

الجزءالثاني : (8نقاط) الوضعية الادماجية :

1. القوى المؤثرة على الكرة هي الثقل $\vec{p}$
دافعة ارخميدس $\vec{Fa}$

2. تمثيل ثقل الكرة :

$$p=m\times g$$
$$p=0.03\times10$$
$$p=0.3n$$

$1cm \longrightarrow 0.1$

$3cm \longrightarrow 0.3$

3. - اكمال الجدول :

رمز القوة / خصائصها	نقطة التأثير	الاتجاه	الحامل	الشدة
$\vec{p}$	مركز الثقل	نحو مركز الارض	شاقولي...	0.3n
$\vec{Fa}$	مركز ثقل السائل المزاح	نحو الاعلى	شاقولي	0.3n

4. حساب شدة دافعة ارخميدس:

$$Fa=\sigma\times v\times g$$
$$Fa=1000\times3\times10-5\times10$$
$$Fa=0.3\ n$$

تابع الاجابة النموذجية لموضوع امتحان التجريبي شهادة التعليم المتوسط — دورة 2021

اختبار مادة : العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا — المدة :ساعة و نصف

شبكة التقييم

المعايير	الاسئلة	المؤشرات		
الوجاهة	**س1 س2 س3 س4**	01-يذكر القوى المؤثرة 02-يحسب الثقل و يمثله 03-يكمل الفراغات 04-يحسب شدة دافعة ارخميدس	0.25 0.25 0.25 0.25	1
الاستخدام السليم لادوات المادة	**س1 س2 س3 س4**	01-يذكر الثقل و دافعة ارخميدس 02-يطبق قانون الثقل و يحسبه *يحسب طول الشعاع باستعمال السلم *يمثل تمثيلا صحيحا 03-يملا الفراغات بما يناسب 04- يجد القيمة الصحيحة لدافعة ارخميدس	0.75 0.75 0.5 1 8*0.25 01	2 4
الانسجام	**كل الاسئلة**	-التعبير بلغة سليمة -التسلسل المنطقي للافكار -دقة الاجابة (استعمال وسائل الرسم و الرموز ...)	0.5	1
الابداع و الإتقان	**كل الاسئلة**	-وضوح الخط و الرسومات -تنظيم الفقرات -الابداع	0.5	

متوسطة أيت عبد المـومن 1 المستوى : 4 م 2022/03/22 المدة : 90 دقـيقة.

اختبار الفصل الثاني في الفيزياء

الوضعية 1: قامت المجموعة (1) من التلاميذ بسكب كمية كافية من م كلور الماء $HCl(aq)$ ، في أنبوب اختبار زجاجي يحتوي على صفيحة معدنية نقية من القصدير Sn . (الشكل 3) .

الشكل 3

1* أكمل معادلة التفاعل الحادثة في أنبوب الاختبار ثم وازنـها :

بالصيغة الشاردية: $Sn (s)$ + ... ⟶ .... + $H_2(g)$

2* سمّ المحلول الشاردي الناتج . ...

3* اذكر المعادن التي لا تتفاعل مع م حمض كلور الماء .

....

** أما المجموعة (2) قامت بالتحليل الكهربائي البسيط لمحلول حمض كلور الماء.

4* اكتب المعادلة الإجمالية لذلك التحليل .

..............................+.............................. ⟶ ....

الوضعية 2: أنجز عبد الكريم شبكة كهربائية المطبخ ،اعتمادا على المخطط في الشكل 4 . أثناء تغذية الشبكة بالكهرباء ،انقطع التيار الكهربائي في المنزل . (القاطع التفاضلي يفصل التيار آليا).

1* ما السبب الذي جعل القاطع التفاضلي يقطع التيار آليا؟

....

الشكل 4

2* ما الخـطـر المحتمل حـدوثه ؟

....

* بعد إصلاح الخطأ الوارد في الشبكة و المسبب في انـقطاع التـيار الكهربائي ، هــل هناك خـطـر أخــر في الشبكة الكهربائية يمكن أن يـصيب أحد أفراد العائلة مع ذكر السبب ؟

....

....

3* أكمل في الجدول:

الإضافات للشبكة الكهربائية	التعديلات
....	....

الوضعية الإدماجية:

عـلـّقت سعاد مغناطيسا (C) بـواسطة خيط إلى مسمار مثبّت على الجـدار. (الشكل 1) ، و المجموعة ساكنة بالنسبة للأرض.

1* اكتب رمز الجملة الميكانيكية المعـنية بالدراسة. ....

2*مـثـّـل كيفيا على الشكل (1) الأفعال الميكانيكية (القوى) المـؤثـرة على ج. م(C).

3* سمّ هذه الأفعال الميكانيكية؟ و ما مصدر كل منها ؟

....

....

*** إذا كانت كتلـة المغناطيس (C) في الشكل (1) هي 250 g ،**

و يـوجد في مكان الجاذبية فيه 10 N/Kg .

4*احـسب فعل الأرض على ج.م (C).

....

....

....

f

C

T

(الشكل 1)

*** قامت سعاد بتقريب مغناطيس أخر (A) من ج.م (C) فتجاذبا.**

5* مـثل على الشكل 2 ، الفعلين الميكانيكيين المتبادلين بين المغناطيسيين.

6* اذكر مميزات (خصائص) هذان الفعلان المتبادلان.

....

....

....

....

....

(C) (A)

(الشكل 2)

الحل

الوضعية 1: قامت المجموعة (1) من التلاميذ بسكب كمية كافية من م كلور الماء $HCl(aq)$ ، في أنبوب اختبار زجاجي يحتوي على صفيحة معدنية نقية من القصدير Sn . (الشكل 3) .

HCl (aq)

Sn

الشكل 3

1* أكمل معادلة التفاعل الحادثة في أنبوب الاختبار ثم وازنها :

(1.5)

بالصيغة الشاردية: $Sn(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow (Sn^{2+} + 2Cl^-) + H_2(g)$

2* سمّ المحلول الشاردي الناتج . محلول كلور القصدير الثنائي. (1)

3* اذكر المعادن التي لا تتفاعل مع م حمض كلور الماء .

الذهب - الفضة - النحاس - البلاتين. (2)

** أما المجموعة (2) قامت بالتحليل الكهربائي البسيط لمحلول حمض كلور الماء.

4* اكتب المعادلة الإجمالية لذلك التحليل .

(1.5) $2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow H_2(g) + Cl_2(g)$

الوضعية 2: أنجز عبد الكريم شبكة كهربائية المطبخ ،اعتمادا على المخطط في الشكل 4 . أثناء تغذية الشبكة بالكهرباء ،انقطع التيار الكهربائي في المنزل . (القاطع التفاضلي يفصل التيار آليا).

1* ما السبب الذي جعل القاطع التفاضلي يقطع التيار آليا؟

وجود استقصار في دارة المصباح. (1)

N

Ph

40 A

2* ما الخطـر المحتمل حـدوثه ؟

نشوب حـرائق. (1)

* بعد إصلاح الخطأ الوارد في الشبكة و المسبب في انـقطاع التـيار الكهربائي ، هــل هناك خـطـر أخـــر في الشبكة الكهربائية يمكن أن يُـصيب أحد أفـراد العائلة مع ذكر السبب ؟

* تعرّض أحد أفراد العائلة لصدمة كهربائية أثناء تغيير المصباح التالف.
* لمس سلك الطور و القاطعة مركبة في الحيادي. (2)

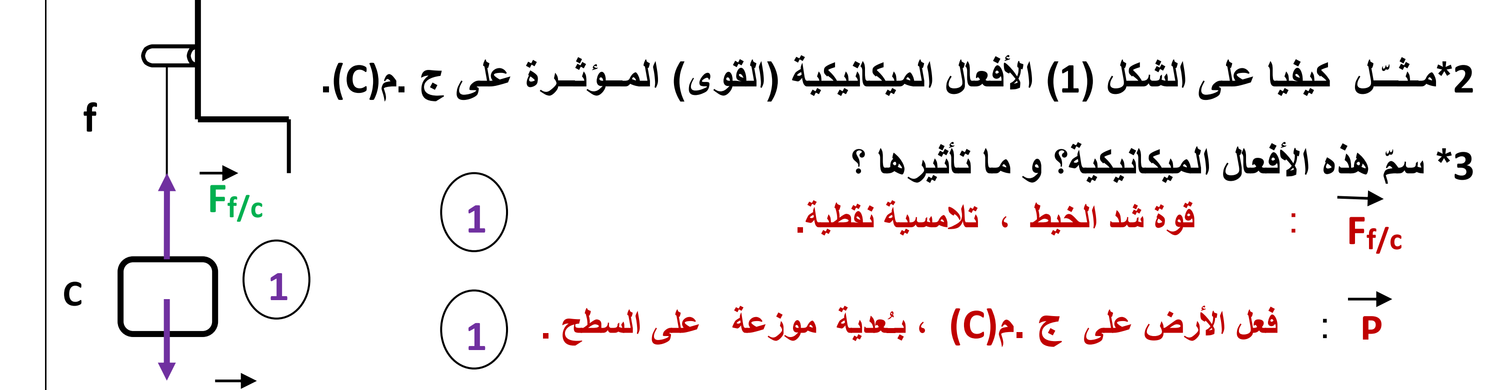
3* أكمل في الجدول:

التعديلات	الإضافات للشبكة الكهربائية
• إزالة الاستقصار بنزع السلك الذي يربط الطور و الحيادي في دارة المصباح. • تـــغيير مكان القاطعة ، فيجب تركيبها في الطور. (1)	• إضافة منصهرة مناسبة في دارة المأخذ و في سلك الطور. (1)

الوضعية الإدماجية:

عـلـّقـت سعاد مغناطيسا (C) بـواسـطة خيـط إلى مسمار مثبّـت على الجـدار. (الشكل 1) ، و المجموعة ساكنة بالنسبة للأرض.

1* اكتب رمز الجملة الميكانيكية المعـنية بالدراسة.   ج .م(C)   0,5



(الشكل 1)

2*مـثـّل كيفيا على الشكل (1) الأفعال الميكانيكية (القوى) المـؤثـرة على ج .م(C).

3* سمّ هذه الأفعال الميكانيكية؟ و ما تأثيرها ؟

$\vec{F}_{f/c}$: قوة شد الخيط ، تلامسية نقطية.   1

$\vec{P}$: فعل الأرض على ج .م(C) ، بـُعدية موزعة على السطح .   1

* إذا كانت كتـلة المغنـاطيس (C) في الشكل (1) هي 250 g ،

و يــوجد في مكان الجاذبية فيه 10 N/Kg .

4*احـسب فعل الأرض على ج.م (C).

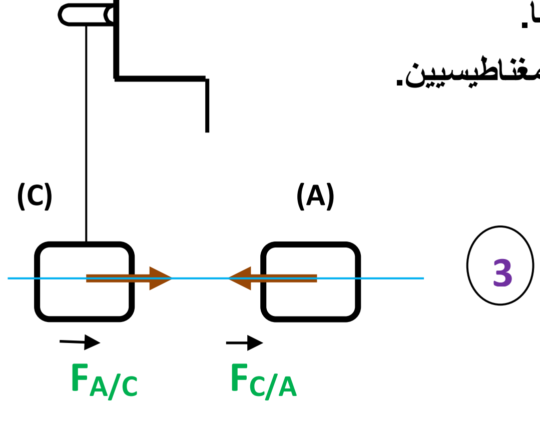
$m = 250\ g = 0,25\ kg$ * $g = 10\ N/Kg$

$P = m \times g$ 1,5

$P = 0,25 \times 10 = 2,5\ N$

* قامت سعاد بتقريب مغناطيس أخر (A) من ج.م (C) فتجاذبا.

5* مـثل على الشكل 2 ، الفعلين الميكانيكيين المتبادلين بين المغناطيسيين.



6* اذكر مميزات (خصائص) هذان الفعلان المتبادلان.   3

أ* فعلان بـُـعديان و متزامنان و لهما نفس الحامل.

ب* فعلان متساويان في الشدة و متعاكسان في الاتجاه.

$$\vec{F}_{A/C} = -\vec{F}_{C/A}$$

التمرين الأول (7ن)

I. لاحظ فلاح ان حقل اشجار التفاح الذي يملكه , لون اشجاره بدا بالشحوب و البعض الاخر ظهر عليها الاصفرار (الوثيقة1) فقصد مهندس الزراعة فنصحه باستعمال بعض المحاليل الشاردية لمعالجتها .

حضر له المهندس محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{aq}$ذي اللون الأزرق, و طلب منه أن يرشه على الأشجار, فوضع المحلول في دلو معدني و أمره فور وصوله الى البيت تغيير الدلو لكن الفلاح تركه الى يوم الغد , فتفاجأ الفلاح بتغير لون المحلول من اللون الازرق الى الاخضر الفاتح و تشكل طبقة حمراء على الجدار الداخلي للدلو

الوثيقة 1

1- ما هي مادة صنع الدلو المعدني ؟

2- فسر : أ- اختفاء اللون الأزرق للمحلول .

ب- ظهور اللون الأخضر للمحلول الناتج .

ج- الطبقة الحمراء على الجدار الداخلي للدلو .

3- أكتب معادلة التفاعل الحاصل : - بالصيغة الشاردية و- الصيغة الإحصائية مبينا الحالة .

II. نجري عملية التحليل الكهربائي البسيط لمحلول شاردي فنلاحظ انطلاق غاز عند المسرى (1) و ترسب معدن عند المسرى (2).

1. أعد الرسم ثم أضف مولدا للتيار الكهربائي .
2. سم المسريين (1) و (2).
3. سم المحلول الشاردي و أكتب صيغته الشاردية .
4. أكتب المعادلة النصفية بجوار كل مسرى , و استنتج المعادلة الإجمالية

1 — 2 — Cl^- — Fe^{2+}

التمرين الثاني (6ن)

I. في حصة الأعمال المخبرية قام محمد بتقريب قضيب من الايبونيت المشحون من كرية مغلفة بورق الألمنيوم كما هو موضح في الوثيقة (2)

a) ما هي الشحنة المكتسبة من طرف قضيب الايبونيت المشحون ؟
b) حدد طرق تكهرب كل: أ- القضيب المشحون ب - كرية الألمنيوم
c) في شرح موجز فسر ماذا يحدث عند تقريب القضيب من الكرية؟

قضيب إيبونيت — خيط عازل — (B) — حامل

II. استبدل محمد كرية الألمنيوم بكرية حديد و قرب مغناطيس نحوها كما توضحه الوثيقة

1. يؤثر المغناطيس(A) على الكرة الحديدية (c) بقوة قدرها 10 N . حدد نوعه
2. مثل هذه القوة باستعمال السلم 5N ⟶ 1cm .
3. حدد خصائص هذه القوة في الجدول التالي :

الخصائص	المبدأ	المنحى	الاتجاه	الطويلة
القوة $\vec{F}_{A/C}$	....	....	....	....

خيط — مغناطيس (A) — الكرية (c)

الوثيقة (3)

الوضعية الادماجية (7ن)

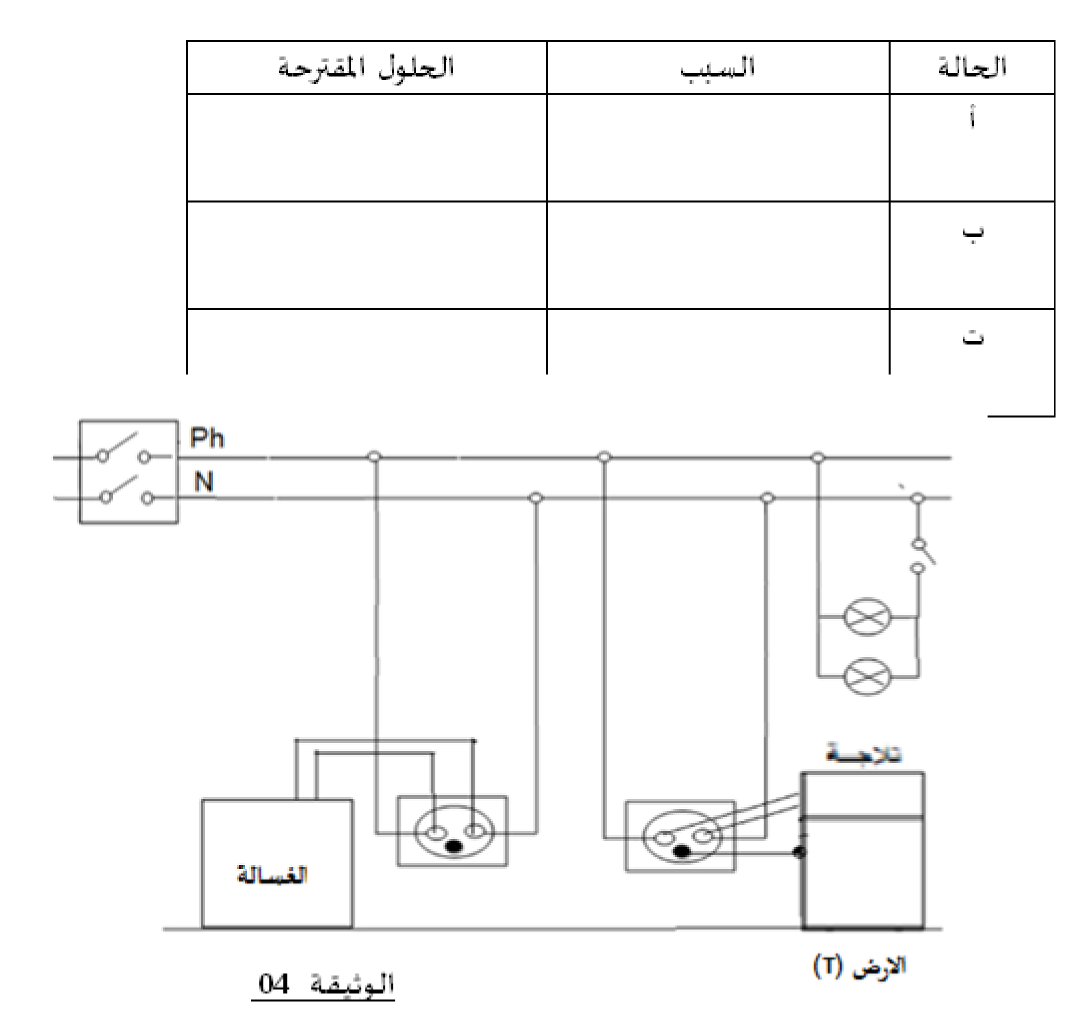
- انسداد أنابيب الغسالة بسبب ترسب الكلس $(CaCO_3)$.

الحوادث الكهربائية:

أ- الإصابة بصعقة كهربائية كلما لامس احدهم الثلاجة عند و صلها بالتغذية الكهربائية .
ب- إصابة الابن بصدمة كهربائية عند تبديله احد مصابيح الرواق رغم فتح القاطعة .
ت- قطع القاطع الآلي للتيار عند تشغيل الأجهزة في أن واحد.

1. اقترح الابن على والده استعمال حمض كلور الهيدروجين **HCl** للتخلص من ترسب الكلس في السخان .
- أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الهيدروجين .
- سم الغاز المنطلق مع كتابة صيغته الجزيئية , كيف يتم الكشف عنه تجريبيا ؟
- أكتب معادلة التفاعل بين الكلس و حمض كلور الهيدروجين بالصيغة الشاردية .

2. تمثل الوثيقة 04 التالية مخطط لتركيب كهربائي لجزء من المنزل :
- حدد الأسباب المحتملة لهذه الحوادث الكهربائية ثم اقترح حلولا مناسبة من أجل تفاديها (استعن بالجدول التالي)
- اعد رسم هذا المخطط الكهربائي مبينا عليه كل التعديلات و الإضافات التي تراها مناسبة.



الحالة	السبب	الحلول المقترحة
أ		
ب		
ت		

الوثيقة 04

الإجابة النموذجية	النقطة

.I

1- مادة صنع الدلو المعدني: معدن الحديد Fe **(0.5)**

2- تفسر سبب كل من :

أ- اختفاء اللون الأزرق: اختفاء شوارد النحاس Cu^{2+} **(0.5)**

ب- ظهور اللون الأخضر الفاتح: ظهور شوارد الحديد الثنائي Fe^{2+} **(0.5)**

ج- الطبقة الحمراء : ترسب معدن النحاس Cu **(0.5)**

3- كتابة المعادلة الكيميائية الإجمالية الحادثة في هذا التفاعل بالصيغتين :

أ-بالصيغة الشاردية :

$Fe_{(s)} + (Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} \rightarrow Cu_{(s)} + (Fe^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)}$ **(1)**

ب- بالصيغة الاحصائية :

$Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow Cu_{(s)} + FeSO_{4(aq)}$ **(1)**

.II

1. الرسم مع أضافة مولدا للتيار الكهربائي . **(0.5)**

2. المسرى 1 : مصعد و المسرى 2 : مهبط **(0.5)**

3. تسمية المحلول الشاردي و كتابة صيغته الشاردية : كلور الحديد الثنائي | $(Fe^{2+} + 2Cl^-)$
(0.5)

4. المعادلة الكيميائية النصفية الحادثة

عند المهبط : $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e \rightarrow Fe_{(s)}$ **(0.5)**

$2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e$ **(0.5)**

المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي بالصيغة الشاردية $(Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + Fe_{(s)}$ **(0.5)**

.I

a. الشحنة المكتسبة من طرف قضيب الايبونيت المشحون : شحنة سالبة **(0.5)**

b. طرق تكهرب كل: أ- القضيب المشحون : التكهرب بالدلك **(0.5)**

ب - كرية الألمنيوم : التكهرب بالتأثير ثم باللمس **(0.5)**

c. تفسير ماذا يحدث عند تقريب الايبونيت: **(1.5)**

عند تقريب قضيب الايبونيت المشحون سلبا من كرية الألمنيوم يحدث تكهرب بالتأثير (استقطاب بحيث الشحن السالبة تنتقل الى الجهة الغير المقابلة) فتنجذب الكرية نحو قضيب الايبونيت الى غاية ملامسته لطرف قضيب الايبونيت ليحدث لها تكهرب باللمس (تنتقل الاليكترونات الى الكرية فتصبح مشحونة سلبا) فتتنافر عنه

.II

1. يؤثر المغناطيس (A) على الكرة الحديدية (c) بقوة قدرها 10 N . نوعها: قوة بعدية **(0.5)**

2. تمثيل هذه القوة باستعمال السلم **(0.5)**

1cm → 5 N

x ← 10N

$X = \frac{10 \times 1}{5} = 2cm$

3. خصائص هذه القوة في الجدول التالي : (1)

الخصائص	المبدأ	المنحى	الاتجاه	الطويلة
القوة $\vec{F}_{A/C}$	مركز ثقل الجسم	افقي	نحو اليمين	10 N

حامل

خيط

(1)

مغناطيس (A)

$\vec{F}_{A/C}$

الوضعية الادماجية (7 ن)

.I

1. الصيغة الشاردية لحمض كلور الهيدروجين $(H^{+}+Cl^{-})_{(aq)}$ **(0.5)**
2. - الغاز المنطلق : هو ثنائي أكسيد الكربون **(0.5)**

   -كتابة صيغته الجزيئية CO_2 **(0.5)**

   - يتم الكشف بتعكر رائق الكلس **(0.5)**
3. معادلة التفاعل الذي يحدث بين الكلس و حمض كلور الماء بالصيغة الشاردية . **(1)**

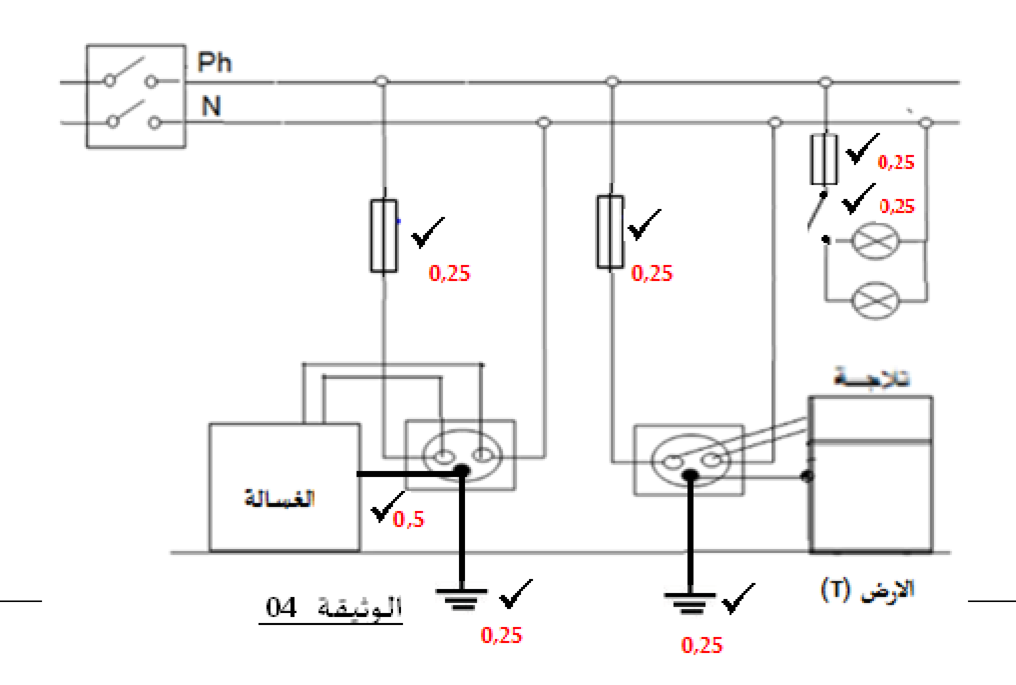
$$CaCO_{3(s)} + 2(H^{+}+Cl^{-})_{(aq)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + (Ca^{2+}+2Cl^{-})_{(aq)}$$

.II

1-الأسباب المحتملة لهذه الحوادث ثم اقترح حلولا مناسبة من أجل تفاديها (الجدول2 ن)

الحالة	الأسباب	الحلول المقترحة
1	لمس سلك الطور لهيكل الفرن الكهربائي عدم ربط الأخذ الأرضي **(0.5)**	توصيل المأخذ الأرض عزل سلك الطور عن هيكل الثلاجة **(0.5)**
2	القاطعة موضوعة في سلك الحيادي **(0.25)**	وضع القاطعة في سلك الطور **(0.25)**
3	زيادة الحمولة (الشدة المارة في الجهزة أكبر من الشدة التي يسمح بمرورها القاطع التفاضلي) **(0.25)**	إعادة ضبط القاطع التفاضلي على قيمة أكبر **(0.25)**

-1 **رسم مخطط التركيب الكهربائي وأنجز عليه التعديلات والإضافات المناسبة لحماية الأجهزة ومستعملها من أخطار التيار الكهربائي. (المخطط 2 ن)**

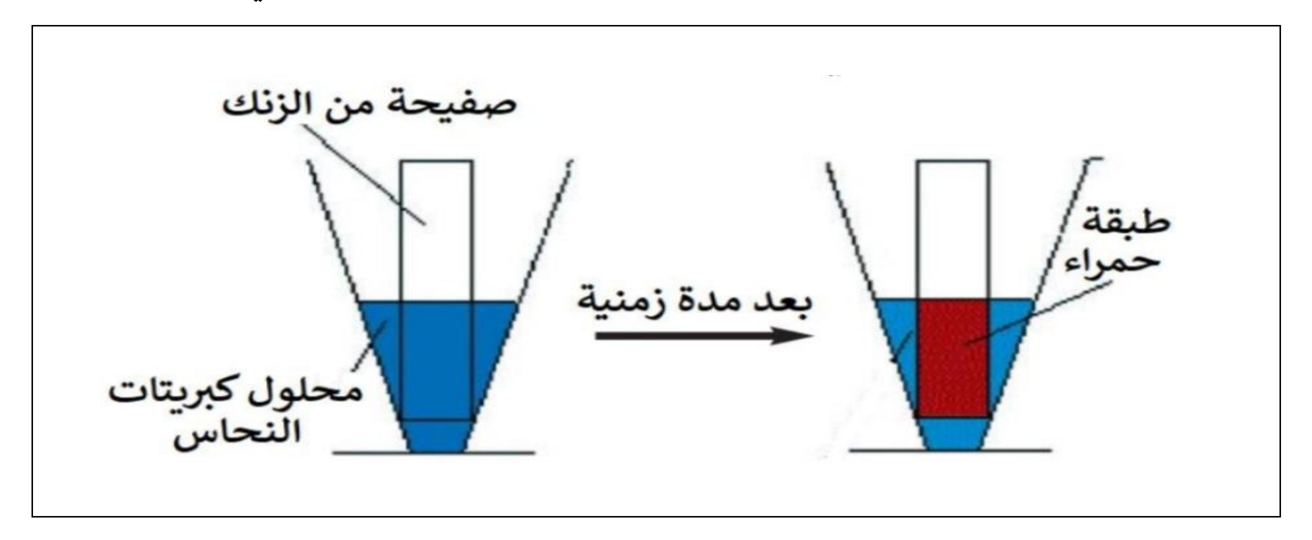




المستوى : الرابعة متوسط	مارس 2022
اختبار الثاني في مادة العلوم فزيائية	المدة:1سا

الوضعية الاولى:

نضع صفيحة من الزنك (Zn) في بيشر يحتوي على محلول كبريتات النحاس الشاردي ذو الون الأزرق علما ان الصيغة الإحصائية لبلوراته $CuSO_4$ كما هو مبين في الوثيقة

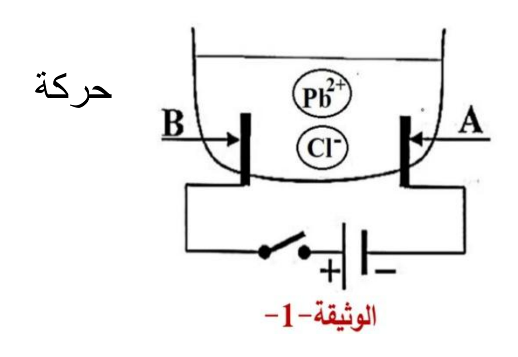


1- اكتب الصيغة الشارية للمحلول .
2- على ماذا يدل اللون الأزرق في المحلول
3- صف ماذا يحدث بعد غمر الصفيحة داخل المحلول الشاردي
4- عبر عن التفاعل الحاصل داخل البيشر بمعادلة كيميائية بالصيغتين :
- الشاردية
- الإحصائية
5- استنتج في جدول الافراد الكيميائية المتفاعلة و الناتجة فقط .

الوضعية الثانية :

نجري عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلور الرصاص باستعمال وعاء التحليل الكهربائي مسرياه من الفحم

1- اكتب الصيغة الشاردية لهذا المحلول؟
2- سم المسريان (A) و (B) ثم بين جهة حركة الشوارد المكونة للمحلول ؟
3- صف بشكل علمي ما يحدث داخل الوعاء ثم عبر عنها ب:
- معادلات كميائية نصفية .
- معادلة اجمالية لهذا التحليل الكهربائي



الوثيقة -1-

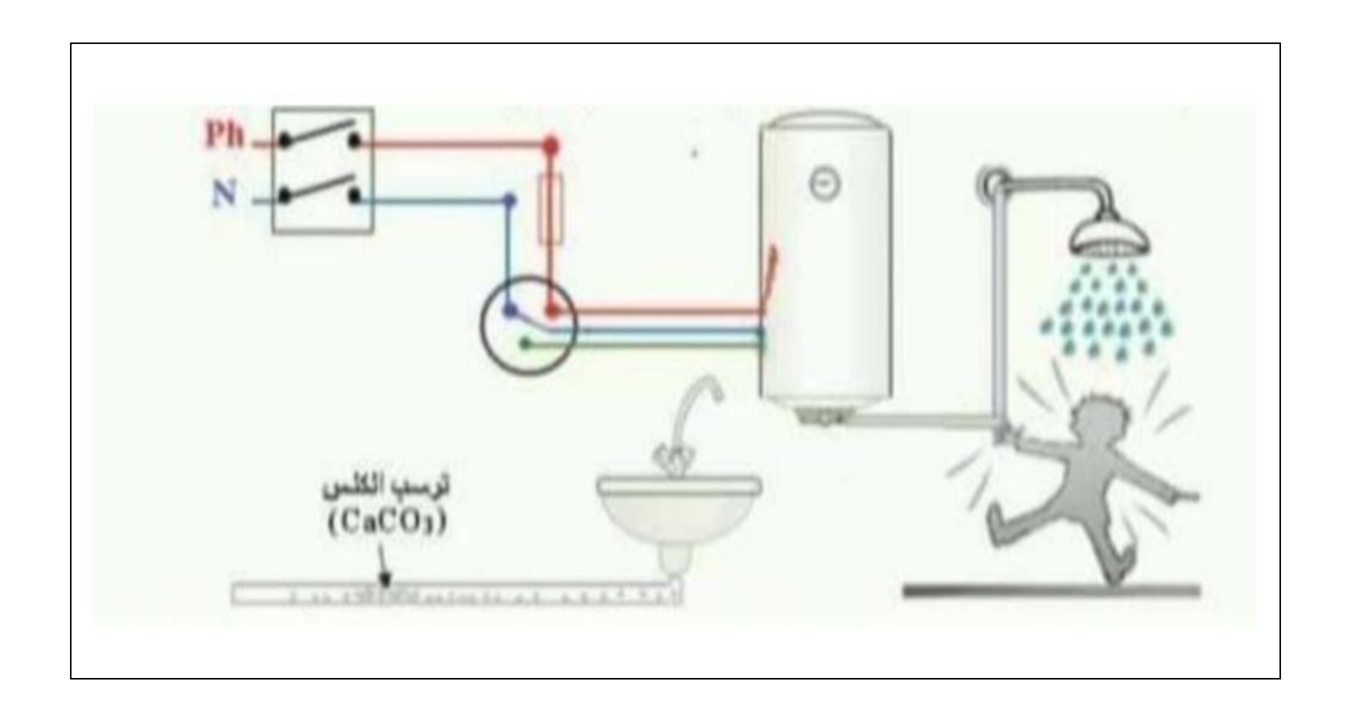
الوضعية الادماجية:

احضر والد امين تقنيا كهربائيا و اعلمه بوجود عيوبا في المنزل يريد إصلاحها و التمثلة في :

- العيب الاول : شعور امين بصدمة كهربائية عند استخدام المسخن الكهربائي .
- العيب الثاني : عند تشغيل كل الأجهزة الكهربائية يفتح القاطع الدارة الكهربائية اليا.
- العيب الثالث: انسداد أنبوب صرف الماء

1- بين السبب لكل عيب
2- اقترح حلولا تراها مناسبة للتمكن من :

- اجتناب الصدمة الكهربائية اثناء استخدام المسخن الكهربائي . عزز اجابتك برسم تخطيطي
- تشغيل كل الأجهزة في ان واحد دون انقطاع التيار الكهربائي
- تسريح أنبوب صرف المياه. نمذج ذلك بمعادلة كيميائية بالصيغة الشاردية


Ph
N
ترسب الكلس
($CaCO_3$)

التصحيح النموذجي:

الوضعية الأولى:

1- الصيغة الشاردية للمحلول : $(Cu^{2+} , SO_4^{2-})_{aq}$

2- يدل اللون الأزرق على شوارد النحاس

3- الوصف:

- تآكل الجزء المغمور في الوعاء من صفيحة الزنك
- تشكل طبقة من معدن النحاس على الجزء المغمور في الوعاء من صفيحة الزنك
- الاختفاء اللون الأزرق تدريجيا من المحلول

4- المعادلات

- بالصيغة الشاردية:

$$(Cu^{2+} , SO_4^{2-})_{aq} + Zn_{(s)} \rightarrow (Zn^{2+} , SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(aq)}$$

- بالصيغة الإحصائية:

$$CuSO_{4(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

5- الافراد الكيميائية :

المتفاعلات	النواتج
شوارد النحاس Cu^{2+} ذرات الزنك Zn	شوارد الزنك Zn^{2+} ذران النحاس Cu

الوضعية الثانية :

صيغة محلول كلور الرصاص : $(Pb^{2+} , 2 Cl^{-})$

المسرى (B) : المصعد

المسرى (A): المهبط

الوصف :

على مستوى المصعد: ترسب معدن الرصاص

على مستوى المهبط : انطلاق غاز الكلور

المعادلات النصفية :

معادلة المصعد:

$$Pb^{2+} + 2\,e \rightarrow Pb$$

معادلة المهبط:

$$2\,Cl^{-} \rightarrow 2e + Cl_2$$

المعادلة الاجمالية :

$$Pb^{2+} + 2\,Cl^{-} \rightarrow Pb + Cl_2$$

الوضعية الادماجية :

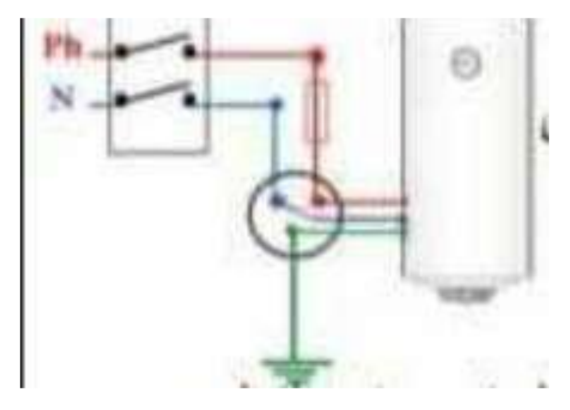
1- .أسباب التكهرب و انقطاع التيار الكهربائي:

- يتكهرب مستخدم السخان الكهربائي بفعل ملامسة سلك الطور لهيكل السخان وعدم وجود السلك الأرضي .
- ينقطع التيار الكهربائي لأن شدة التيار الذي يمر في الأجهزة عند تشغيلها أكبر من الشدة التي يسمح بمرورها القاطع
- انسداد الانبوب بسبب ترسب الكلس على الجدار الداخلي للأنبوب.

2- .الحلول الممكنة:

- عزل سلك الطور عن هيكل السخان و تغليفه بعازل .
- توصيل المربط الأرضي للمأخذ بالأرض.

الرسم:



- استبدال القاطع بآخر يحمل شدة تيار أكبر من قيمة الشدة الكلية التي تشتغل بها الأجهزة
- تسريح أنبوب صرف المياه بروح الملح

معادلة التفاعل:

$$2(H^{+}\ Cl^{-})_{(aq)} + CaCO_{3(s)} \rightarrow (Ca^{2+}\ 2Cl^{-})_{(aq)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$$